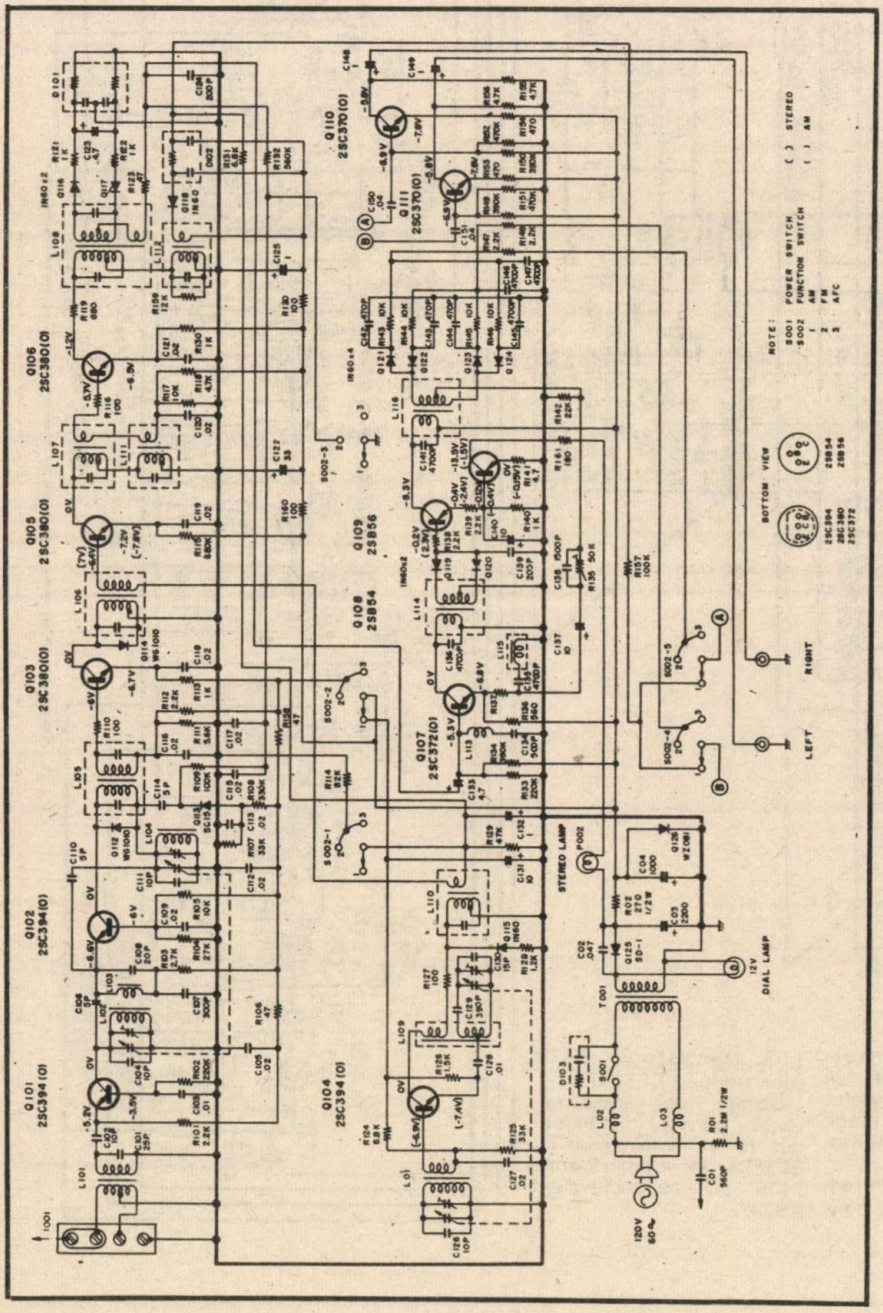
LAFAYETTE ST20



TUNERUL Lafayette ST20 acoperă gamele de unda UM şi FM (88—108 MHz).

În FM are o sensibilitate de 7,5 μV la un raport semnal/zgomot de 30 dB, frecvenţa intermediară este de 10,7 MHz, precum şi CAF comutabil

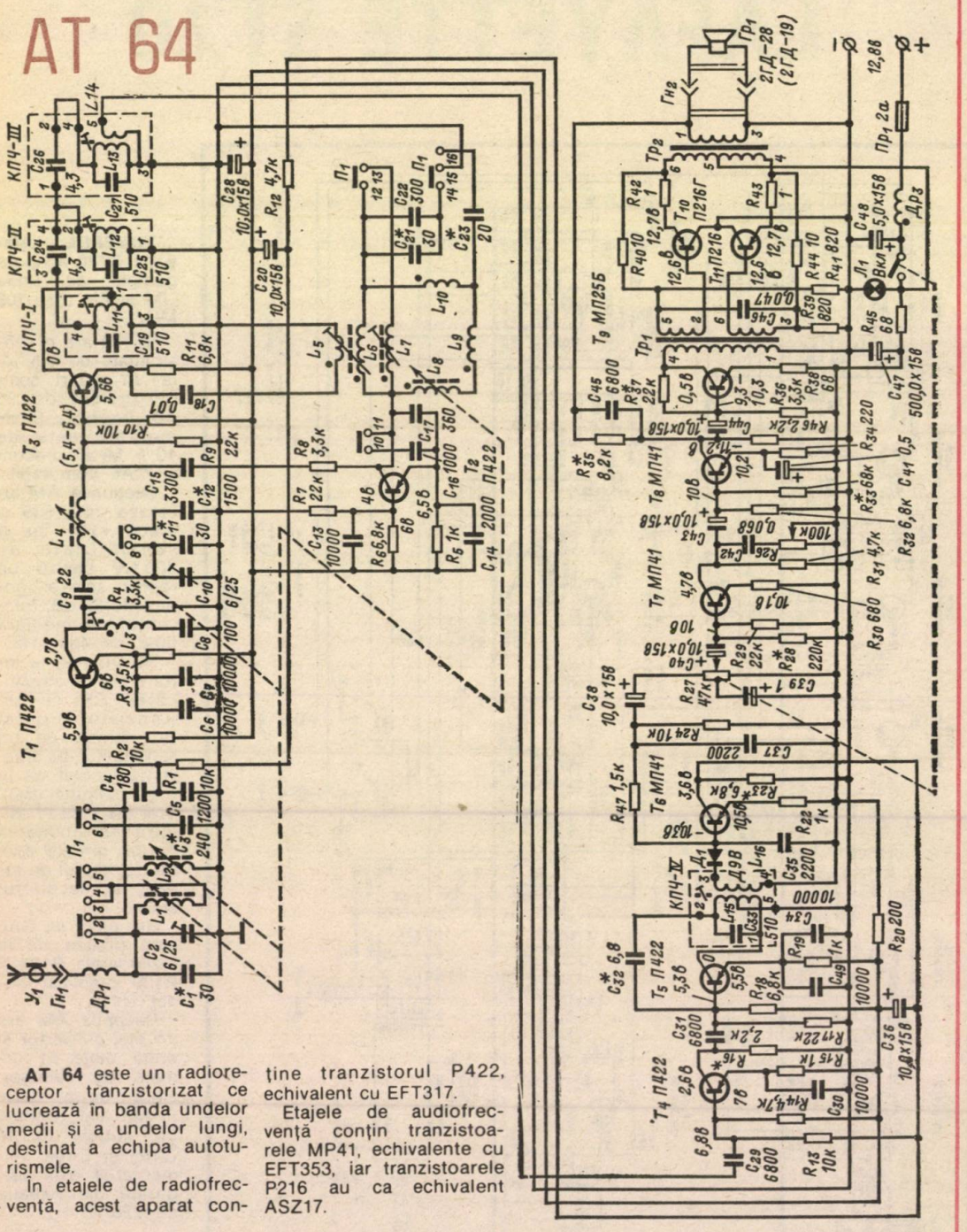
Secţiunea AM lucrează între 535 şi 1 605 kHz, cu o sensibilitate de 200 μV pentru un raport semnal/zgomot de 20 dB, frecvenţa intermediară fiind de 455 kHz.

Pentru FM, la intrare are un amplificator RF cu un tranzistor montat BC, urmat de un schimbător de frecvenţă montat tot în bază comună (BC). Trei etaje de FI asigură sensibilitatea dorită, urmate apoi de detectorul de raport şi decodorul stereo.

Semnalul de CAF este preluat de la rezistoarele R123 şi R109 şi aplicat diodei Q113.

Recepţia AM are un etaj convertor şi două etaje FI urmate de detector Cele două etaje FI-AM sînt comune cu etajele FI-FM Q105 şi Q106. Alimentarea este asigurată din reţeaua de 220 V.

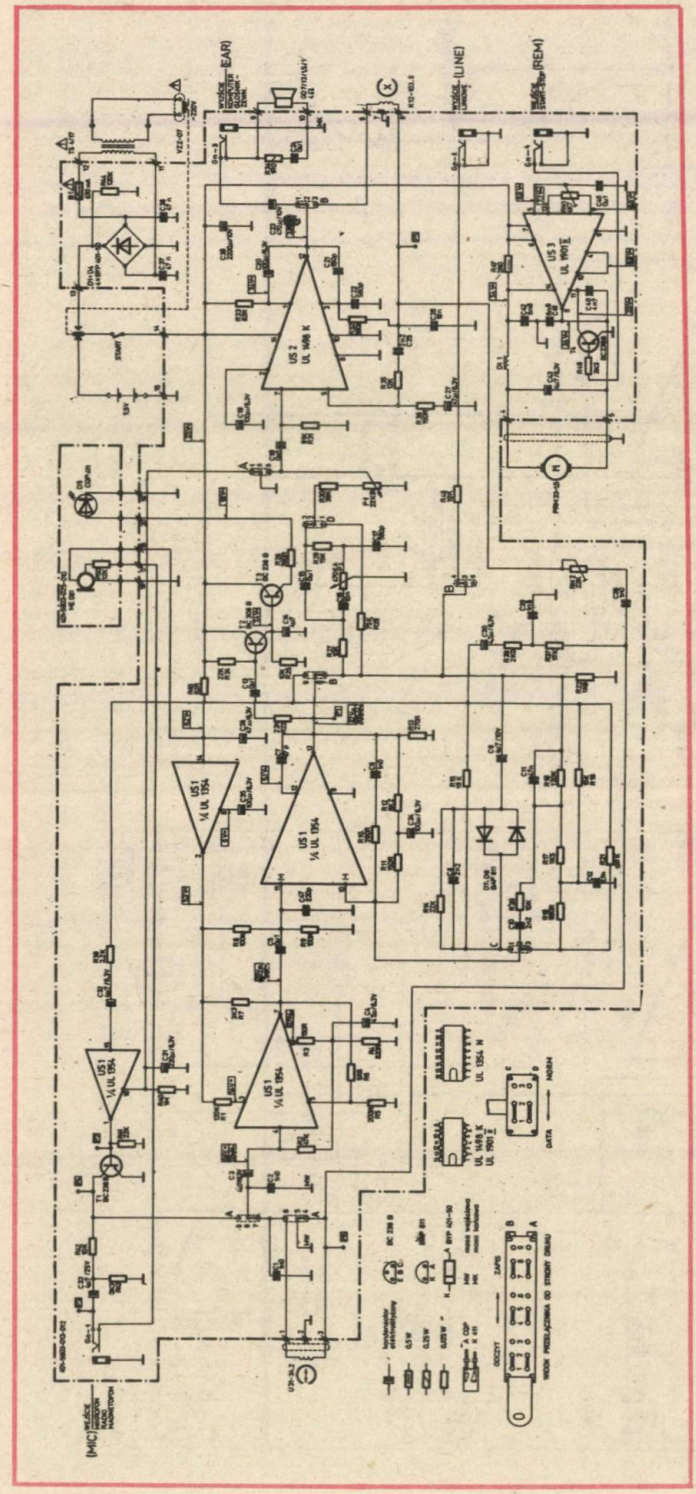
AT 64



AT 64 este un radioreceptor tranzistorizat ce lucrează în banda undelor medii și a undelor lungi, destinat a echipa autoturismele.

În etajele de radiofrecvență, acest aparat conține tranzistorul P422, echivalent cu EFT317.

Etajele de audiofrecvență conțin tranzistoarele MP41, echivalente cu EFT353, iar tranzistoarele P216 au ca echivalent ASZ17.



MK -450

Casetofonul **MK-450,** produs Unitra, este special construit pentru înregistrarea și redarea programelor pentru calculator, dar poate fi folosit și pentru programe muzicale monofonice.

Caracteristici: viteza de deplasare a benzii 4,76 cm/s; banda de frecvență reprodusă 80 Hz—10 kHz; putere debitată ≅ 0,7 W; tensiune de alimentare 7,5 V.

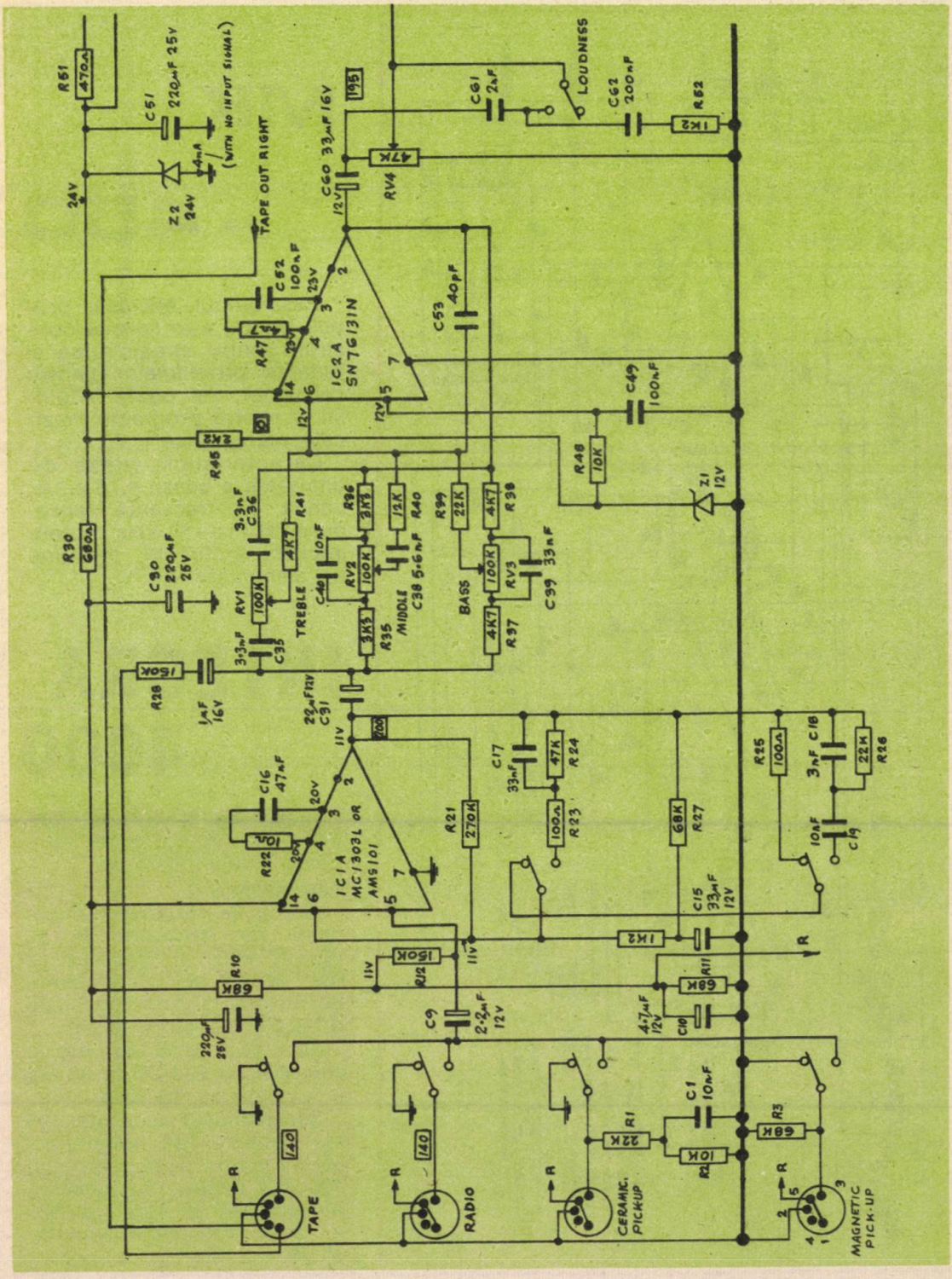
INTEGRA 4000

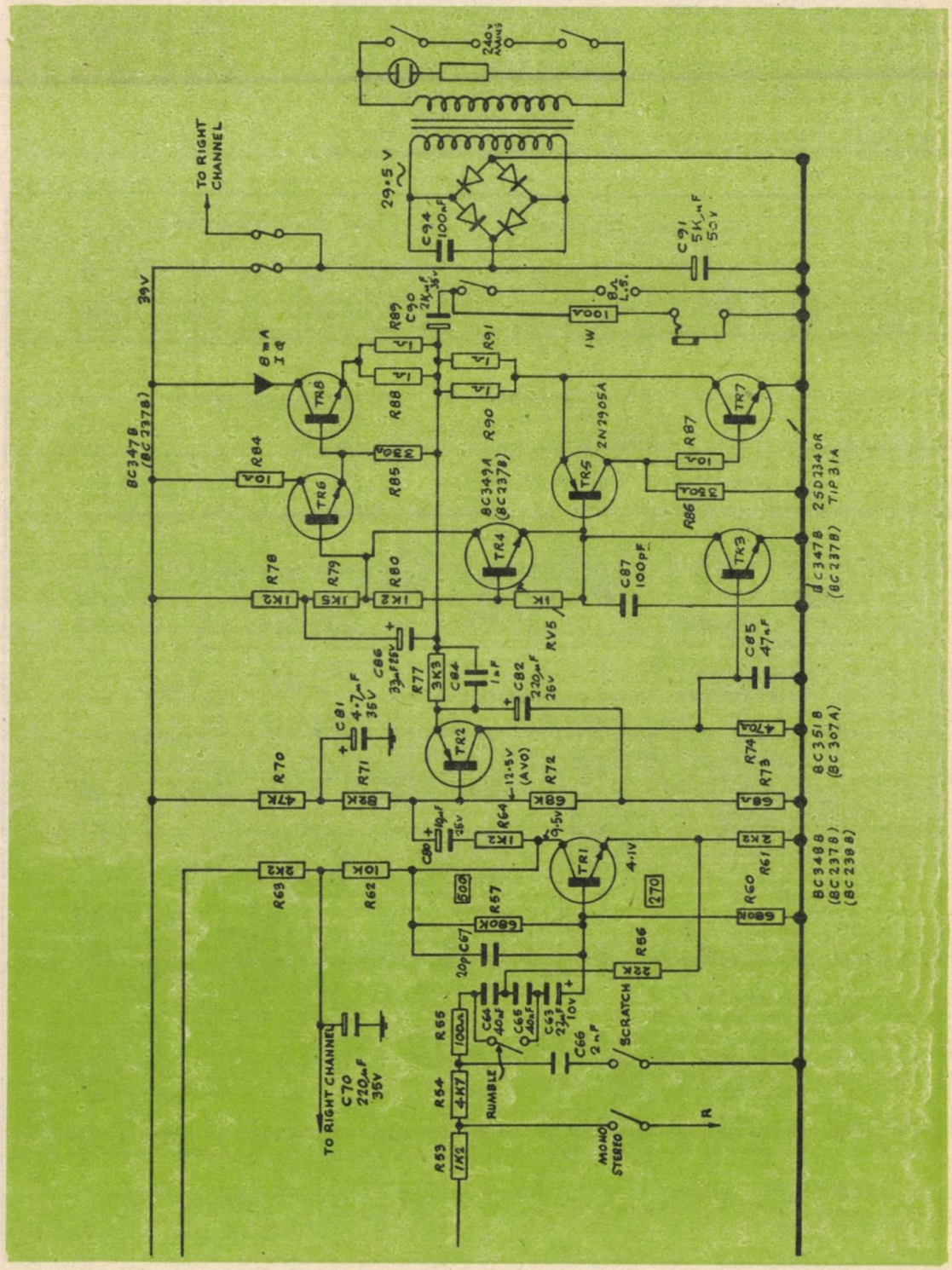
Acest aparat este un amplificator stereofonic care poate debita 2x16 W pe o sarcină de 8 Ω.

Curba de răspuns acoperă gama de frecvențe de 20 Hz—20 kHz, cu o neliniaritate de ±2 dB. Coeficientul de distorsiuni armonice este de 0,5% la volum maxim.

Controlul tonalității are o eficiență de ±20 dB la 40 Hz și ±18 dB la 18 kHz.

Sensibilitatea este de 3,5 mV pentru doză magnetică, 55 mV pentru doză ceramică, 100 mV pentru magnetofon. Alimentarea se face cu 220 V, la un consum maxim de 75 W.


R51 470Ω
C51 220µF 25V
(WITH NO INPUT SIGNAL)
Z2 24V
24V
TAPE OUT RIGHT
C60 33µF 16V
RV4 47K
C61 2nF
LOUDNESS
C62 200nF
R62 1K2
C52 100nF
IC2A SN76131N
C53 40pF
C49 100nF
R48 10K
Z1 12V
R45 2K2
R30 680Ω
C90 220µF 25V
RV1 100K
C36 3.3nF
R41 4K7
C40 10nF
RV2 100K
R96 3K3
R40 12K
C38 5.6nF
R99 22K
R98 4K7
C39 33nF
RV3 100K
R97 4K7
C35 3.3nF
R35 3K3
TREBLE
MIDDLE
BASS
R28 150K
1µF 16V
C91 22µF 12V
C16 47nF
R22 10K
IC1A MC1303L OR AMS101
R21 270K
C17 33nF
R24 47K
R23 100Ω
R27 68K
R25 100Ω
C16 3nF
R26 22K
C19 10nF
C15 33µF 12V
1K2
R10 68K
R12 150K
R11 68K
C9 2.2µF 12V
C10 4.7µF 12V
220nF 25V
C1 10nF
R1 22K
R2 10K
R3 68K
TAPE
RADIO
CERAMIC PICK-UP
MAGNETIC PICK-UP


TO RIGHT CHANNEL
29.5 V
240v MAINS
C94 100nF
C91 5K μF 50V
39V
8mA IQ
BC347B (BC237B)
R84 10Ω
TR6
R85 330Ω
R88 1Ω
R89 1Ω
C90 2K μF 35V
R91 1Ω
R90 1Ω
TR8
TR5
2N2905A
R87 10Ω
R86 330Ω
TR7
100Ω 1W
8Ω L.S.
BC349A (BC237B)
TR4
TR3
BC347B (BC237B)
2SD234 OR TIP31A
R78 1K2
R79 1K5
R80 1K2
1K
RV5
C87 100pF
C85 47nF
C86 33μF 25V
R77 3K3
C84 1nF
C82 220μF 25V
C81 4.7μF 35V
TR2
12.5V (AVO)
R70 47K
R71 82K
R72 68K
R73 68Ω
R74 470Ω
BC351B (BC307A)
C80 10μF 25V
R64 1K2
9.5V
TR1
4.1V
R61 2K2
R60 680K
BC348B (BC237B) (BC238B)
R63 2K2
R62 10K
500
R57 680K
270
C67 20p
R56 22K
C64 40nF
C65 40nF
C63 22μF 10V
C66 2nF
SCRATCH
R55 100Ω
R54 4K7
RUMBLE
R53 1K2
MONO STEREO
TO RIGHT CHANNEL
C70 220μF 35V

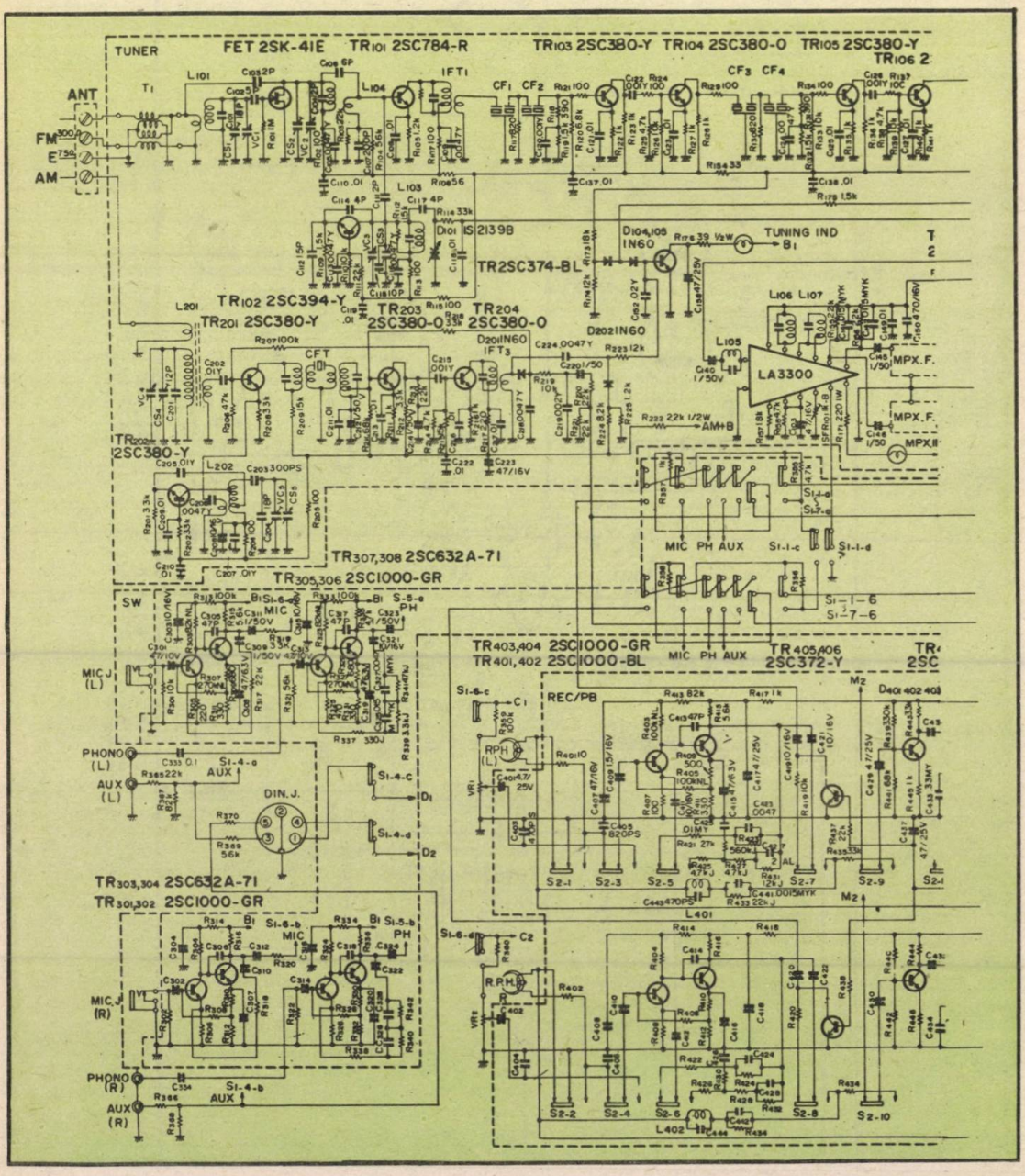
AIWA

Acest aparat conține un casetofon, un tuner AM-FM și un amplificator de putere.

Amplificatorul poate debita 2x10 W cu 0,3% distorsiuni într-o bandă de frecvențe cuprinsă între 30 Hz și 50 kHz, în plus, are posibilitatea corecțiilor de ton de ±10 dB la 100 Hz și 10 kHz.

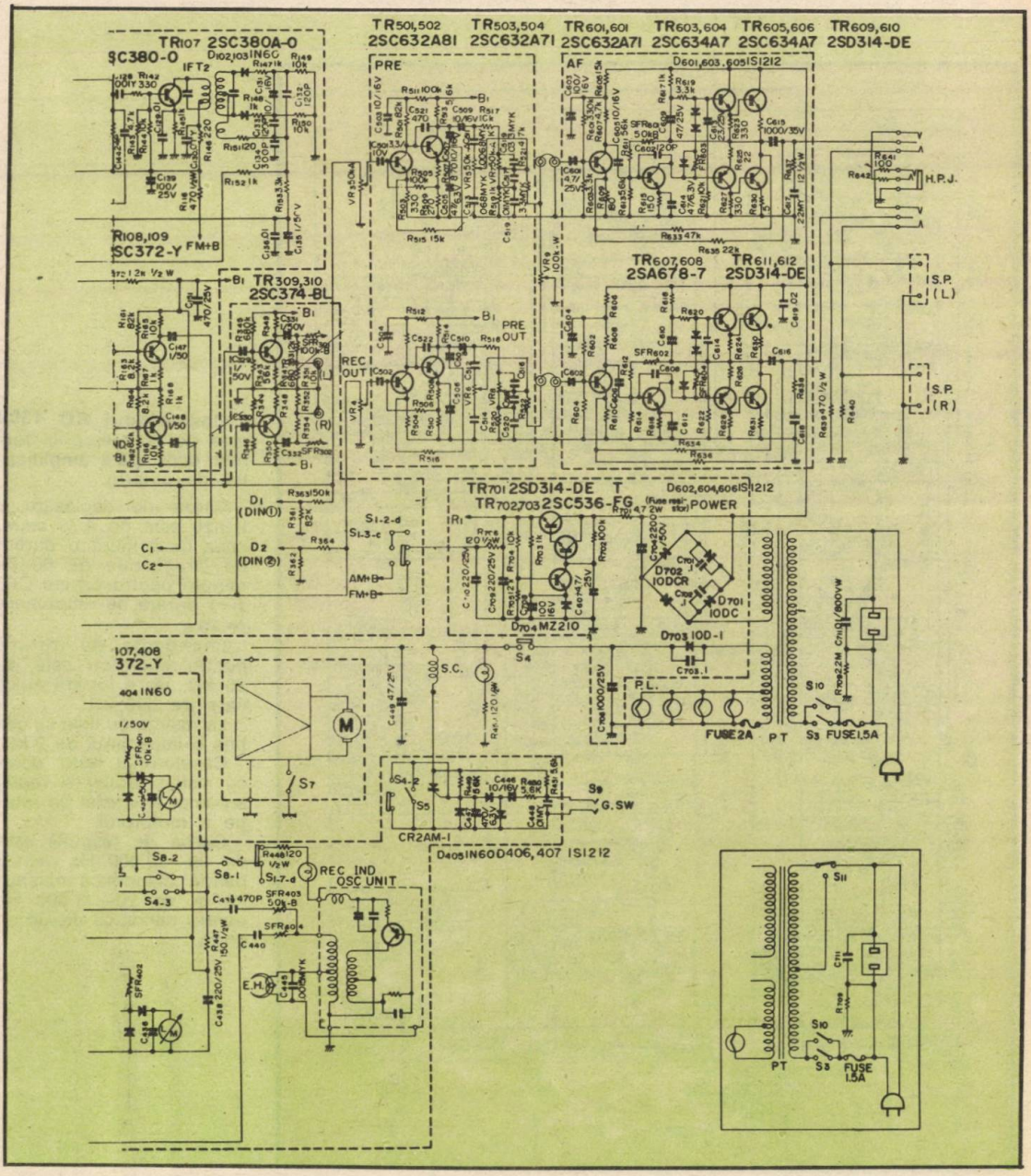
Tunerul recepționează gama AM 1 605—525 kHz și FM 87,5—108 MHz. Casetofonul lucrează pe 4 piste cu viteza de 4,8 cm/s, reproducînd o bandă de frecvențe de 30 Hz—12 kHz.

Frecvența semnalului de ștergere și premagnetizare este de 84 kHz. Tunerul FM are intrarea

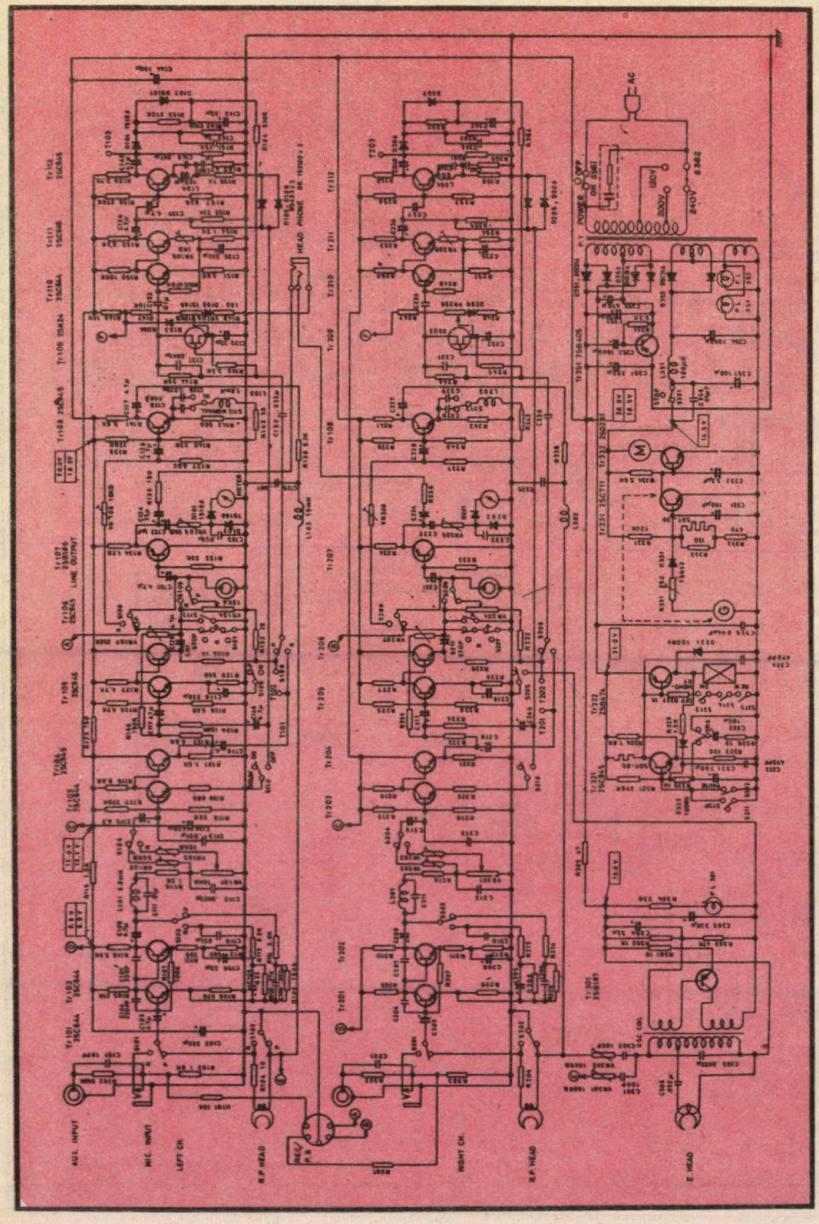


TPR 3001

pe FET-2SK41, tranzistorul TR102 fiind oscilator, iar TR101 convertor. Etajele FI-FM (10,7 MHz) sînt TR103 ÷ TR107. Discriminatorul, tip detector de raport, este format din D102—D103. Recepția AM este asigurată de TR201 (amplificator convertor) și TR202 (oscilator). Tranzistoarele TR203 și TR204 sînt amplificatoare FI-455 kHz, detector fiind D201.



RD 4300 SANYO



Casetofonul **RD 4300** este de tip stereo în format deck (fără amplificator de putere).

Viteza de deplasare a benzii este de 4,75 cm/s, ceea ce asigură o durată de înregistrare de 60 de minute pentru casete C60 și o durată de rebobinare de 70 s.

Impedanța de intrare pentru microfon este de 20 kΩ, iar a intrării auxiliare de 500 kΩ.

La ieșirea de linie se obține o impedanță de 2 kΩ.

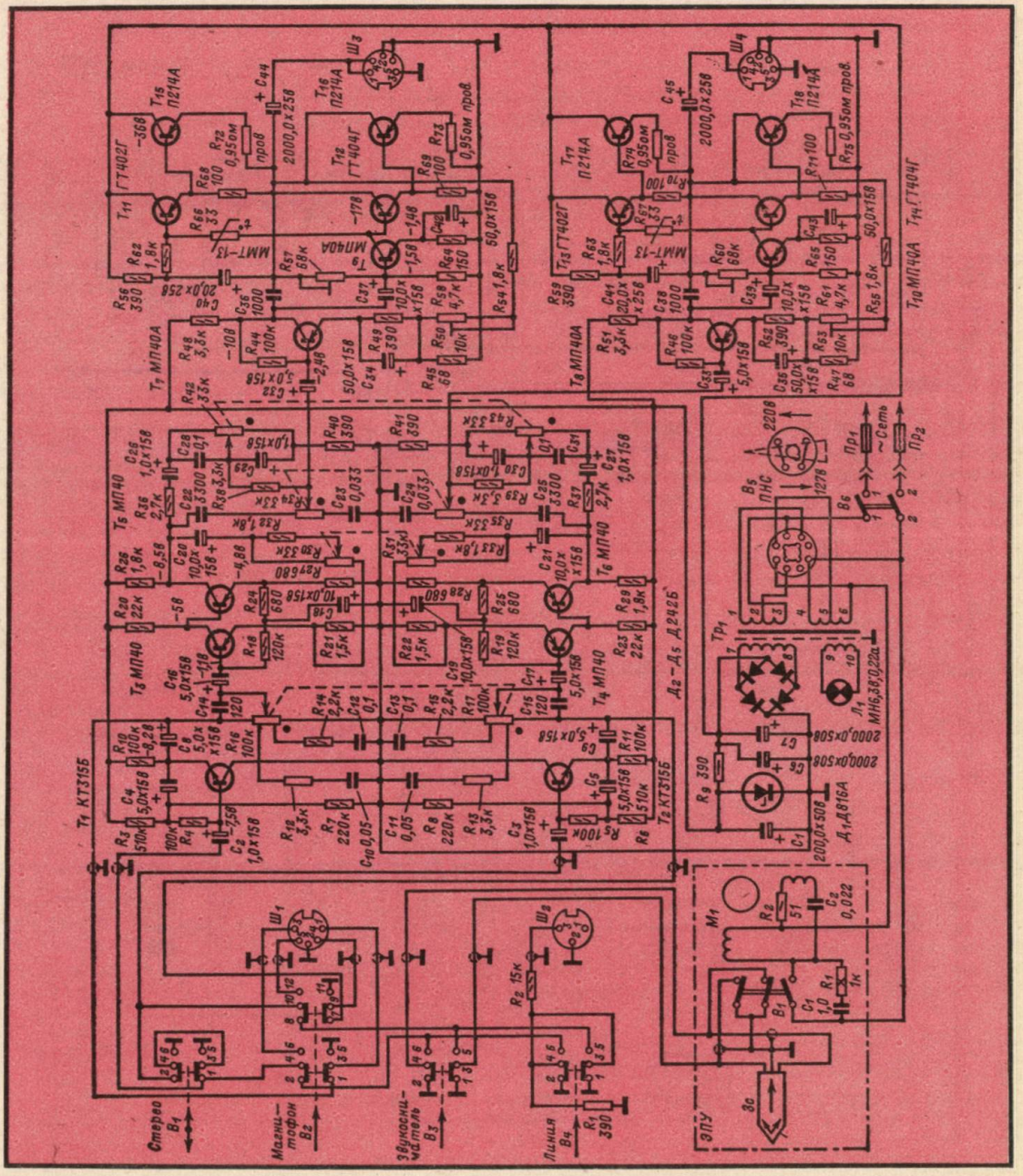
Casetofonul este dotat cu sistem Dolby și reglaj automat al vitezei de rotație a motorului.

Curba de răspuns este de 20—16 000 Hz pentru bandă magnetică obișnuită și de 20—18 000 Hz pentru bandă cu dioxid de crom.

VEGA 101

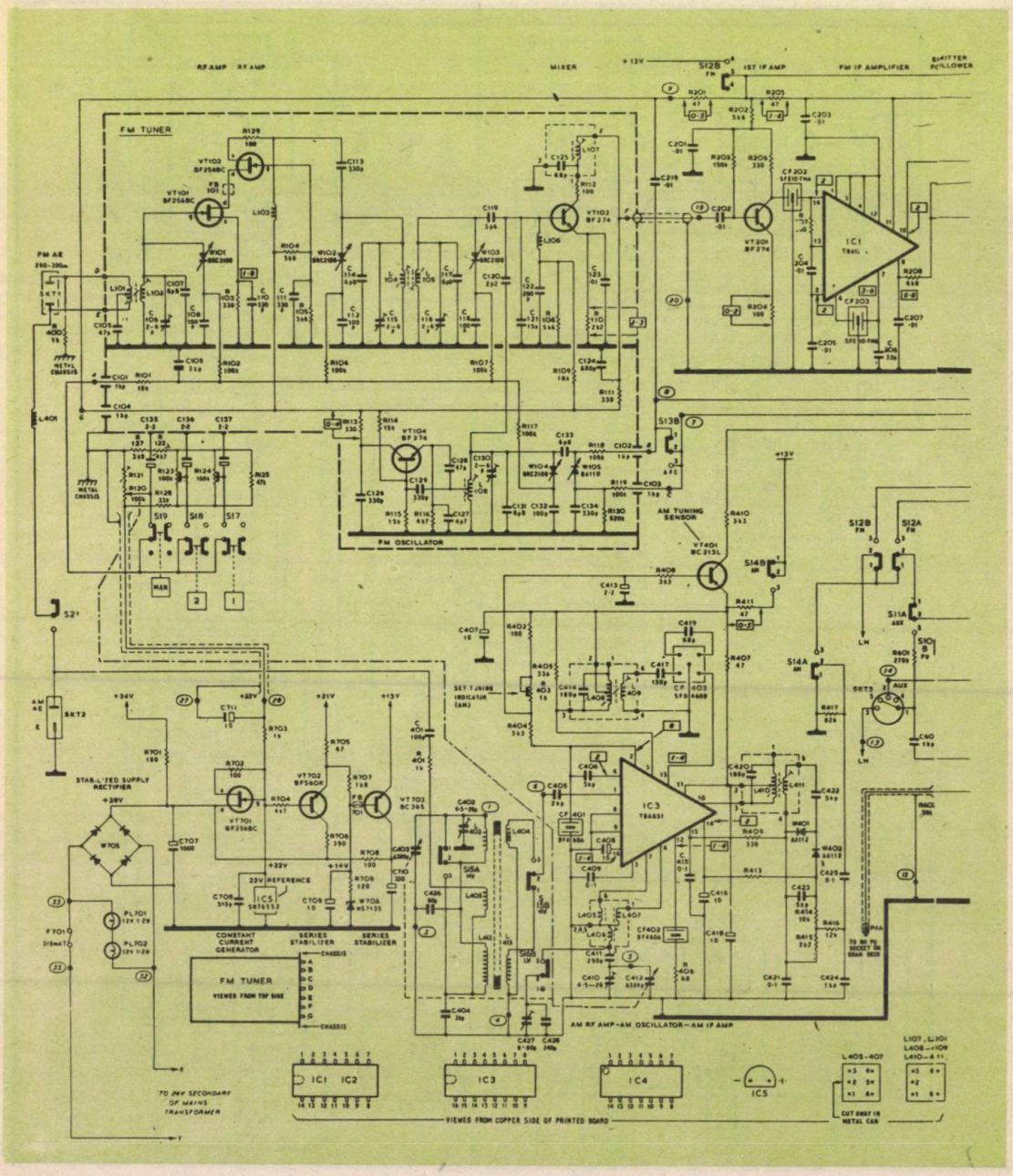
Sub această denumire — **Vega 101** —, industria sovietică produce un pick-up stereofonic de clasa HI-FI. De la acest aparat se poate lua semnal pentru reproducere pe alt agregat electronic sau pentru a fi înregistrat.

Caracteristici tehnice: bandă de frecvențe 63 Hz—12 kHz; putere de ieșire 10 W; putere absorbită 60 W; viteză de rotație 78, 45 și 33 ture/minut.



FERGUSON 3486F

Partea de pick-up lucrează pe 4 viteze, și anume 16—33—45 și 78 rotații/minut, și este prevăzută cu sistem anti-skating reglabil; forța de apăsare a brațului este reglabilă între 0 și 6 g. Curba de răspuns este 20—20 000 Hz, folosind o doză magnetică tip 800



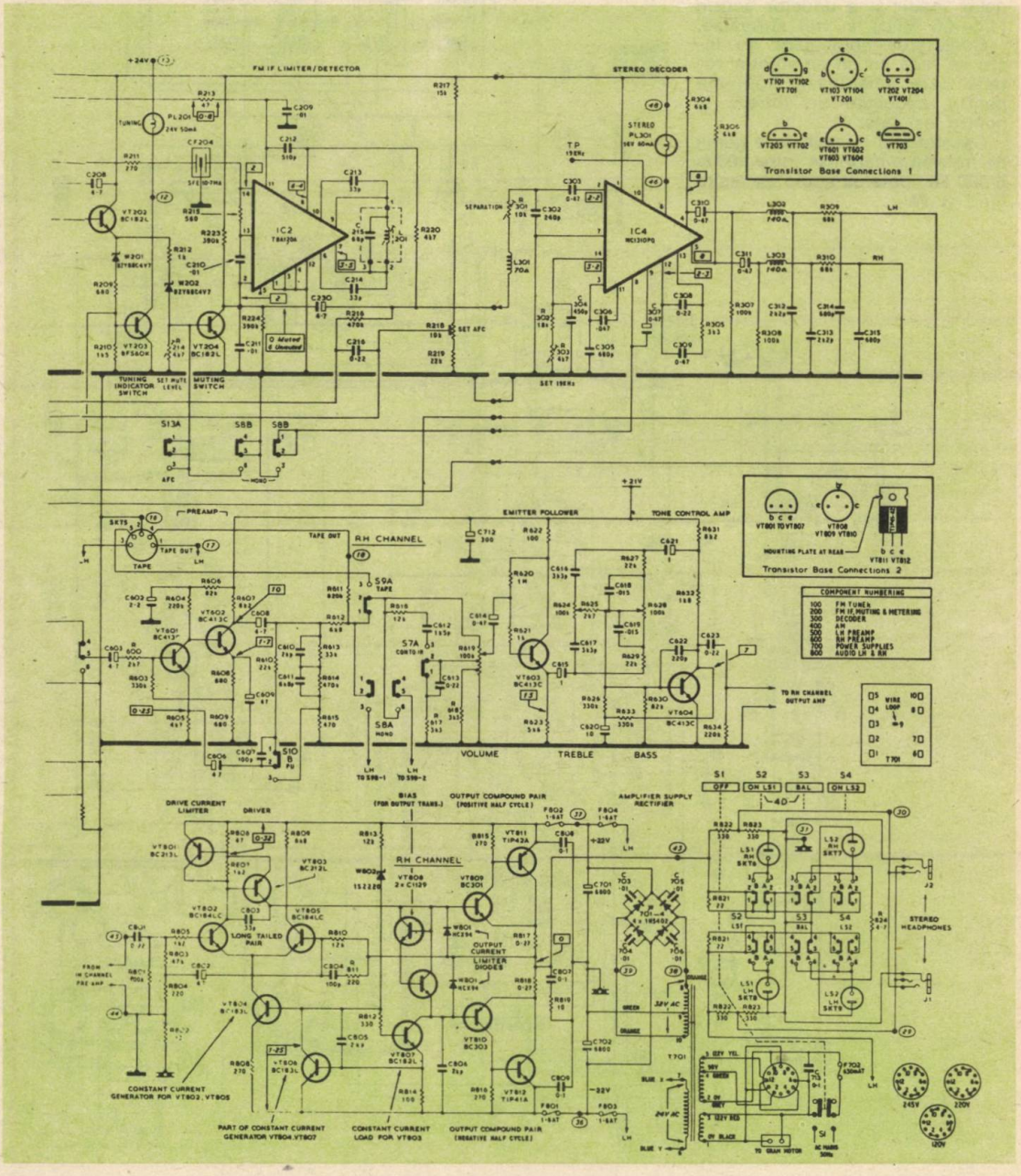
H Goldring, tensiunea de ieşire fiind de 8 mV la 1 kHz.

Receptorul conţine trei game FM, UM şi UL. Sensibilitatea este de 2 μV pentru FM şi 50 μV pentru AM.

Amplificatorul de putere asigura 25 W pe canal la o sarcină de 4 Ω şi 2x16 W la o sarcină de 8 Ω.

Distorsiunile armonice sînt mai mici de 0,1% la o putere de 20 W pe canal.

Curba de răspuns este de 25 Hz—30 kHz, cu o neuniformitate de 3 dB, reglaj de ton ±12 dB la 40 Hz şi 12 kHz. Amplificatorul este dotat cu o corecţie fiziologică comutabilă de —30 dB : +13 dB la 40 Hz şi de +6 dB la 12 kHz.



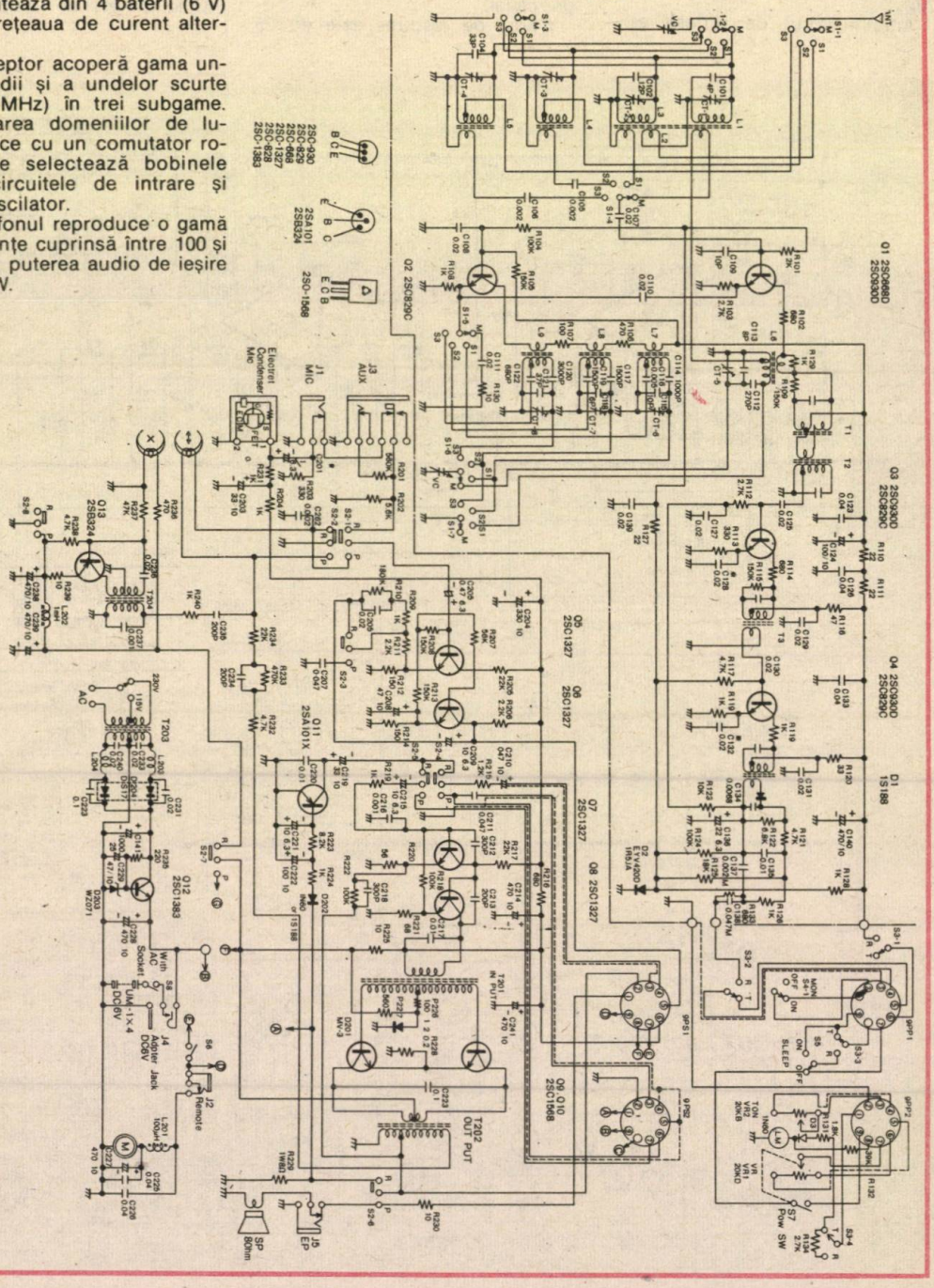
GENERAL TFC 6000S

GENERAL TFC 6000 S este un radiocasetofon portabil echipat cu componente discrete și care se alimentează din 4 baterii (6 V) sau din rețeaua de curent alternativ.

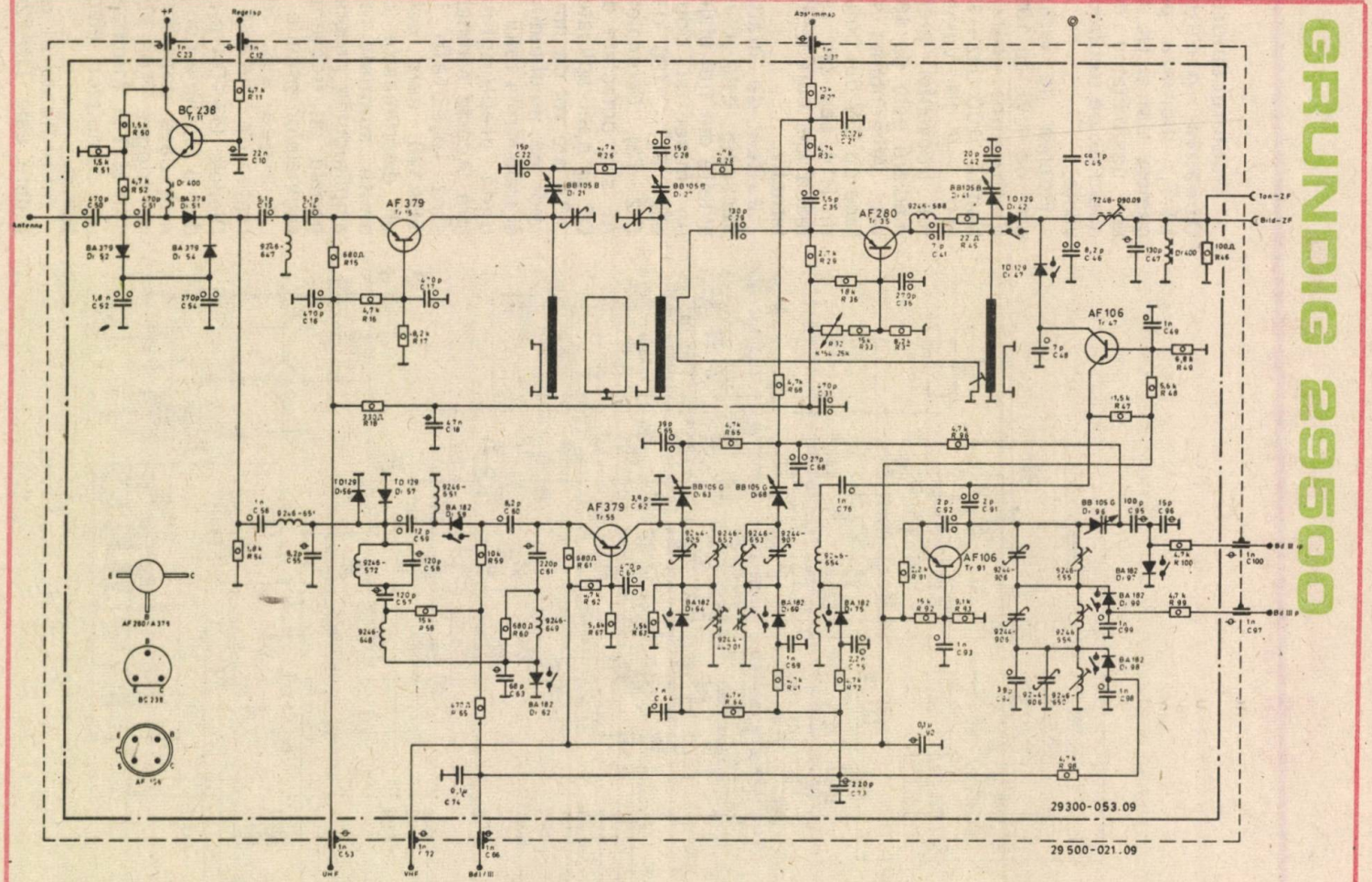
Ca receptor acoperă gama undelor medii și a undelor scurte (1,6—26 MHz) în trei subgame.

Comutarea domeniilor de lucru se face cu un comutator rotativ care selectează bobinele pentru circuitele de intrare și pentru oscilator.

Casetofonul reproduce o gamă de frecvențe cuprinsă între 100 și 6 000 Hz, puterea audio de ieșire fiind 3 W.



GRUNDIG 29500

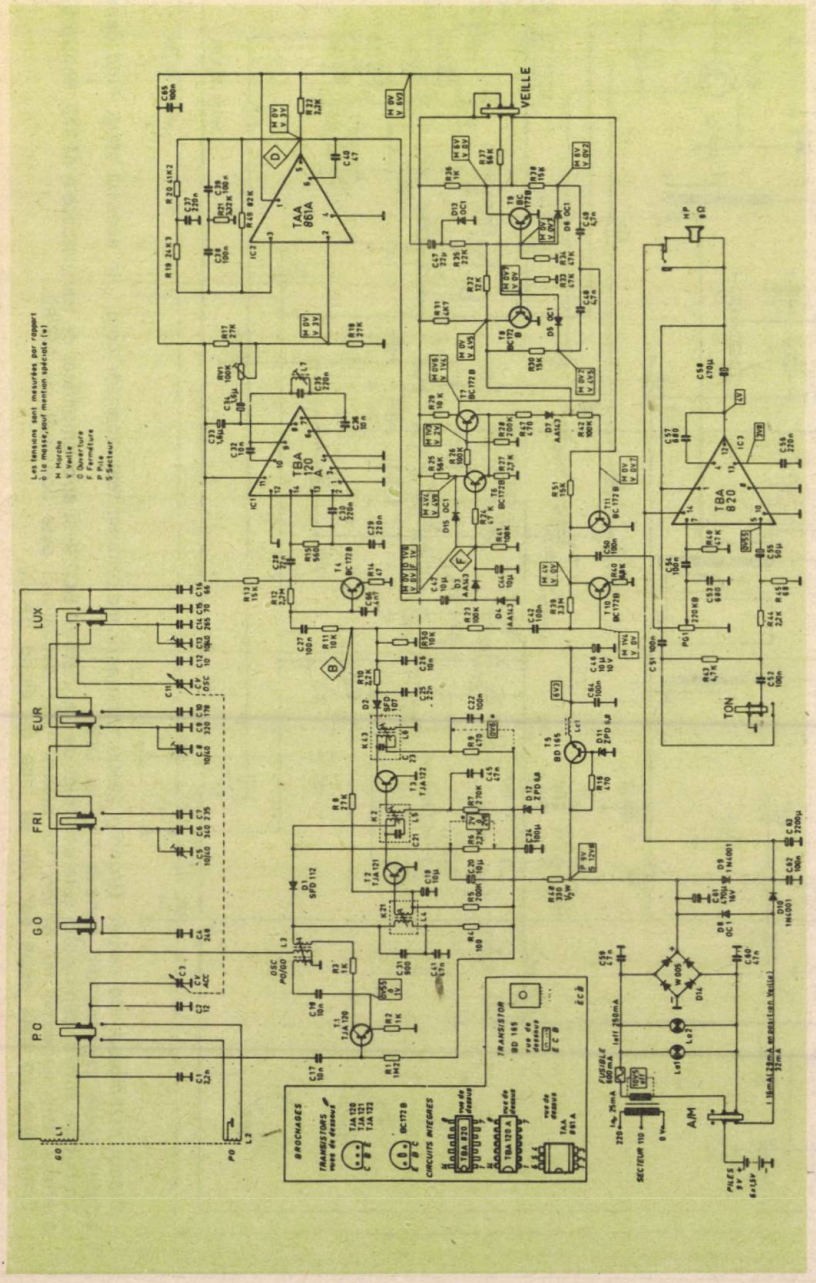


Blocul schimbător de canale Grundig 29500 echipează majoritatea televizoarelor color din aceasta serie, fiind capabil a acoperi toate canalele din benzile VHF şi UHF.

La intrare, nivelul semnalului este controlat de tranzistorul BC238 şi apoi amplificat de tranzistoarele AF379. Pentru VHF oscilatorul este construit cu AF106, iar pentru UHF oscilatorul este construit cu AF280.

Comutarea pe cele două domenii se face cu diode BA182.

OCEANIC



Radioreceptorul **Oceanic,** produs I.T.T., lucrează pe gamele UM și UL și are posibilitatea de acord fix pe trei frecvențe.

Puterea de ieșire este de 1 W, cu 10% distorsiuni într-o bandă 100 Hz—10 kHz, ±2 dB. Valoarea frecvenței intermediare este de 480 kHz. Alimentarea se face cu 9 V din baterii R14 sau din rețeaua de curent alternativ.

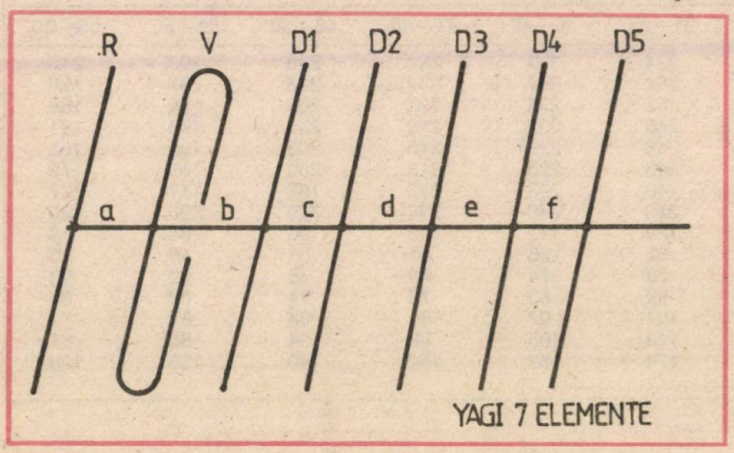
Partea de înaltă frecvență este constituită din trei etaje: un mixer și două etaje FI — 480 kHz (T2—T3). Semnalele AF sînt detectate de D2 și apoi aplicate.

T4 are rol de limitator de amplitudine și transformă totul în undă dreptunghiulară. Aceste semnale sînt injectate în TBA120, care este un discriminator ce emite semnale cu amplitudinea proporțională cu frecvența semnalelor primite.

Acestea sînt filtrate de TAA861. Diodele D3—D4 produc o tensiune continuă care comandă un trigger (T6—T7). T10 și T11 formează un comutator electronic.

Amplificatorul de putere este TBA820.

ANTENE YAGI



P. GEORGESCU

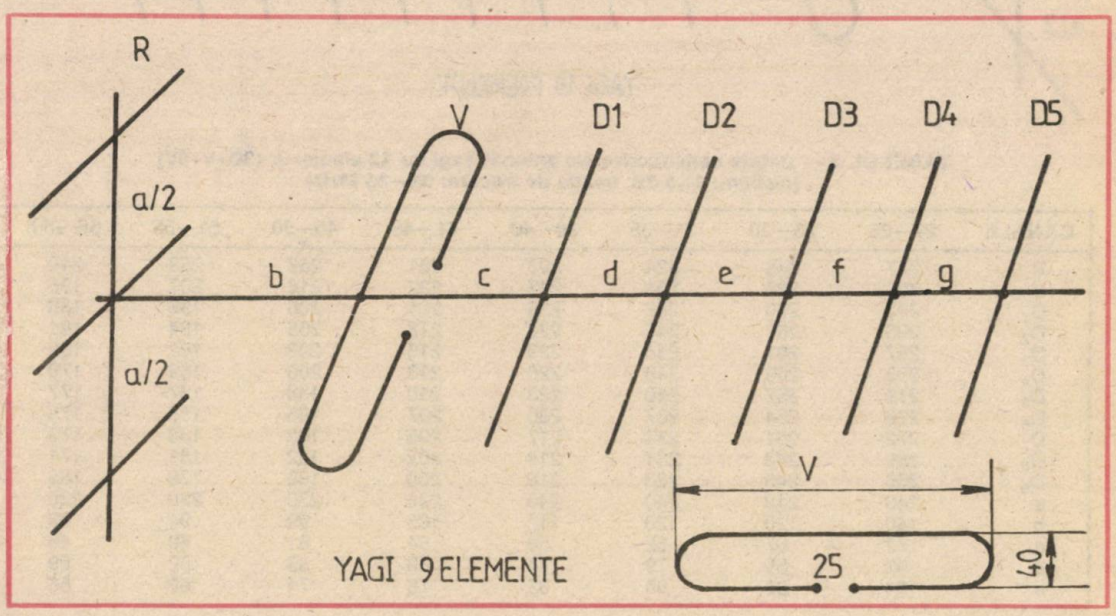
Acest tip de antene este cel mai recomandat pentru recepția semnalelor de televiziune.

Construcția lor se realizează din țeavă de aluminiu, cupru sau chiar fier galvanizat; este recomandat ca elementele să aibă un diametru de 8—12 mm; fixarea se face pe un suport metalic sau de lemn.

Cablul de legătură trebuie să aibă 75 Ω.

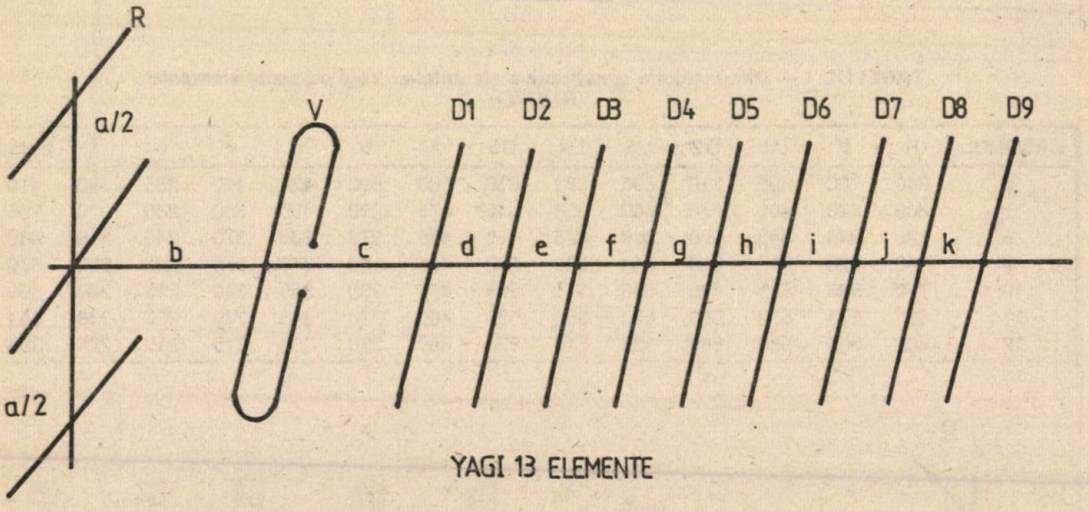
TABELUL 1 — Dimensiunile constructive ale antenei Yagi cu șapte elemente (R+V+5D)

CANALUL	R	V	D1	D2	D3	D4	D5	a	b	c	d	e	f	bucla
6	840	700	695	710	695	685	670	500	595	420	400	265	280	410
7	800	670	660	670	660	650	640	475	280	400	380	250	270	395
8	770	645	640	650	640	625	615	455	270	385	370	245	260	380
9	740	620	615	620	614	600	580	435	260	370	355	235	250	370
10	710	595	585	595	585	575	265	420	250	355	340	225	240	360
11	685	575	570	580	570	560	550	405	210	345	330	220	230	344
12	660	555	550	560	550	510	530	390	230	335	315	210	225	335



TABELUL 2 — Datele constructive ale antenei Yagi cu 9 elemente (3R+V+5D) pentru UIF (cîştigul: 10 dB; banda de trecere: 35 MHz)

CANALE	21—25	26—30	31—35	36—40	41—45	46—50	51—55	56—60
R	377	348	324	303	284	268	253	210
V	308	284	261	247	232	218	207	196
D_1	293	270	252	235	221	208	196	186
D_2	290	267	249	232	218	205	194	181
D_3	287	264	246	229	215	203	192	182
D_4	283	260	243	226	213	200	189	179
D_5	279	257	240	223	210	198	187	177
a	240	240	240	240	230	230	230	230
b	140	129	120	112	105	90	94	89
c	72	67	62	58	51	51	49	46
d	92	85	79	74	69	65	62	59
e	104	96	89	83	78	74	69	66
f	121	112	104	97	91	86	81	77
g	132	122	113	105	99	94	88	81
Buclă adaptare	202	186	174	162	152	143	135	128



YAGI 13 ELEMENTE

TABELUL 3 — Datele constructive ale antenei Yagi cu 13 elemente (3D+V+9V) (cîştigul: 11,8 dB; banda de trecere: 32—35 MHz)

CANALE	21—25	26—30	31—35	36—40	41—45	46—50	51—55	56—60
R	377	348	324	203	281	268	253	240
V	308	284	264	247	232	218	207	196
D_1	293	270	252	235	221	208	196	186
D_2	290	267	249	232	218	205	194	181
D_3	287	261	246	229	215	203	192	182
D_4	283	260	243	226	213	200	189	179
D_5	279	257	240	223	210	198	187	177
D_6	276	254	237	220	207	195	185	175
D_7	272	251	234	217	205	193	183	173
D_8	269	248	231	214	202	192	181	171
D_9	265	245	228	210	200	189	179	169
a	240	240	240	240	230	230	230	230
b	140	120	120	112	105	99	94	89
c	72	67	62	58	54	51	49	46
d	92	85	79	74	69	65	62	59
e	104	96	89	83	78	74	69	66

AMPLIFICATOR TV CU ACORD CONTINUU

LIVIU CADINOIU, Botoşani

Sînt cunoscute numeroase variante de amplificatoare de antenă cu 1, 2, 3 tranzistoare şi cu coeficienţi de amplificare de 14÷20 dB. Aceste montaje au rolul de a mări nivelul de semnal existent la ieşirea unei antene TV, încît la borna de intrare a receptorului TV se asigură un semnal compatibil cu sensibilitatea normală a acestuia. După locul de montare, amplificatoarele de antenă se împart în două categorii:

— cu montare lîngă dipol şi alimentare prin fider;

— cu montare lîngă receptorul TV.

Ambele categorii de amplificatoare au avantaje şi dezavantaje specifice.

Astfel, amplificatoarele din prima categorie au avantajul că realizează o amplificare bună a semnalului şi asigură un raport semnal-zgomot îmbunătăţit, dar simultan prezintă dezavantajul că, o dată instalate, accesul la ele este dificil şi, de aceea, reglajele ulterioare sînt greu de efectuat. Amplificatoarele de antenă din categoria a doua prezintă avantajul că, fiind dispuse în imediata apropiere a receptorului TV, pot fi uşor reglate pe un anumit canal, însă au dezavantajul că pot fi folosite numai atunci cînd distanţa dintre antenă şi receptorul TV este de maximum 4÷6 m şi deci atenuarea datorată fiderului este minimă.

După numărul de canale recepţionate, amplificatoarele de antenă pot fi acordate pe un singur canal, pe un grup de 2—3 canale (acord pe canalul mediu) sau pot fi de bandă largă. Amplificatoarele acordate realizează o amplificare maximă pe un anumit canal, în timp ce amplificatoarele de bandă largă asigură recepţia simultană a mai multor staţii de emisie, dar în unele cazuri permit apariţia unor fenomene nedorite, cum ar fi distorsiunile de intermodulaţie şi semnalele perturbatoare ale staţiilor de putere mare.

Amplificatorul de antenă descris în continuare combină aceste două tipuri de amplificatoare, în scopul evidenţierii unor avantaje: bandă de frecvenţă 48÷230 MHz, cîştig în amplificare de circa 12 dB, acord continuu în benzile I, II, III—TV, montarea părţii de reglaj continuu lîngă receptorul TV.

El este format din două părţi:

— o primă parte, ce constituie de fapt un amplificator de bandă largă, fără reglaje, montat definitiv pe antena TV, fiind alimentat prin cablul de coborîre;

— o a doua parte, ce formeaza amplificatorul-selector, şi care

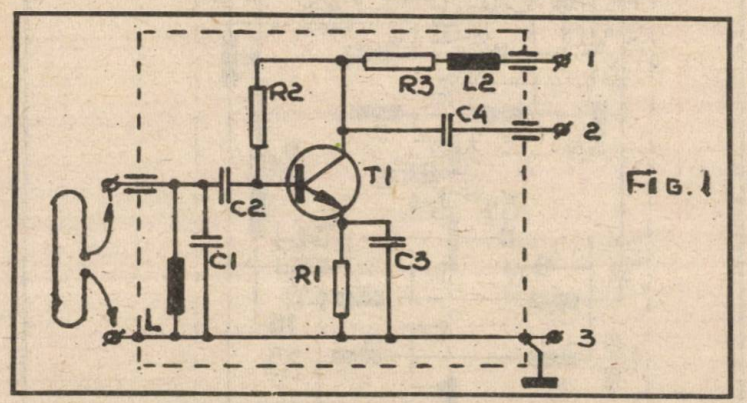


Fig. 1

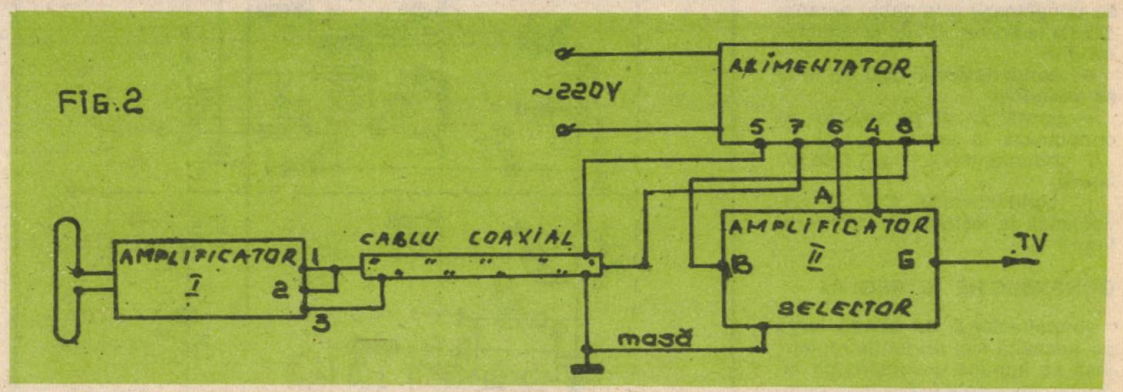


Fig. 2

f	121	112	104	97	81	86	81	77
g	132	122	113	105	99	94	88	84
h	133	123	114	106	100	95	89	85
i	134	124	115	107	101	96	90	86
j	136	126	117	109	102	96	91	87
k	137	127	118	110	103	97	92	89

este montat lîngă receptorul TV, avînd posibilitatea de a putea fi acordat pe unul din canalele I—XII.

Amplificatorul de bandă largă are schema electrică dată în figura 1 şi are în componenţă un singur element activ, tranzistorul T1 de tip BFY90 sau BFX89. El realizează un cîştig de aproximativ 6÷8 dB şi se poate cupla cu o antenă de bandă largă sau cu un grup de antene separate prin filtre corespunzătoare. Rolul acestui prim amplificator este de a realiza o amplificare globală mare în benzile I, II şi III—TV, încît atenuarea dată de fiderul antenei să fie neglijabilă, iar raportul semnal-zgomot la intrarea celui de-al doilea amplificator să fie cît mai mare.

Alimentarea acestui prim amplificator se face prin fiderul de coborîre, conform schemei din figura 2.

Amplificatorul-selector este un selector FIF-TV, simplificat, la care au fost înlăturate oscilatorul FIF şi mixerul. Selectorul FIF aparţine receptoarelor TV din clasa „hibridă" (H), din el folosindu-se numai amplificatorul de înaltă frecvenţă format cu tranzistorul TZ1 (BF200) şi elementele aferente.

Utilizarea acestui etaj se face în următoarele condiţii:

— alimentarea amplificatorului se face, conform figurilor 2, 3 şi 4, de la o sursă de tensiune stabilizată (+12 V, +28 V, masă);

— condensatorul C17 (1 nF) se conectează prin cablu ecranat (75 Ω) la borna „G" de la selectorul FIF;

— condensatorul C30 (1 nF7) se înlătură;

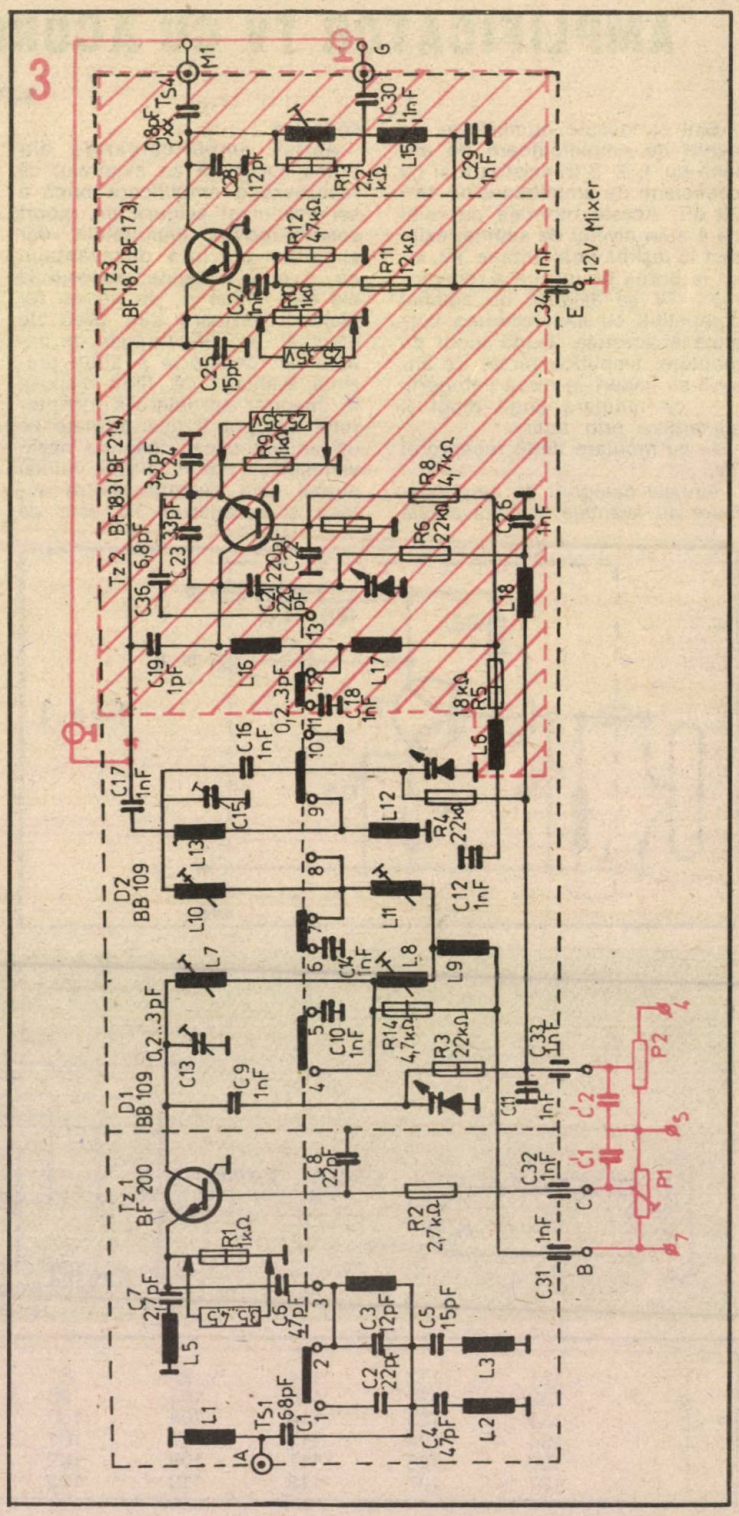
— borna „E" de pe selector se conectează la masă;

— inductanţele L18 şi L6 se înlătură;

— condensatorul C17 se conectează la ieşirea „G", conform figurii 3.

CONSTRUCŢIE ŞI REGLAJ

Amplificatorul de bandă largă nu necesită nici un fel de reglaje, însă se impune o construcţie îngrijită, terminalele pieselor componente fiind totodată şi conductoare de conexiune. El se realizează pe o placă de sticlotextolit dublu placat. Pe o faţă se realizează montajul propriu-zis, iar cealaltă este conectată la masă. Pentru tensiunea de alimentare de +12 V se va măsura



un curent absorbit de circa 4÷6 mA. După realizarea montajului, acesta va fi introdus într-o cutie ai cărei pereți sînt formați din plăci de cablaj imprimat. Pereții cutiei se vor lipi cu aliaj de lipit pe toată lungimea lor. Bornele accesibile (antena, borna 1 și borna 2) se vor scoate prin treceri de sticlă. În final, pentru protecția amplificatorului împotriva precipitațiilor, se poate cufunda cutia astfel realizată într-o masă de lac sau rășină. După uscare va rezulta un aparat robust, rezistent și fiabil.

Amplificatorul-selector se modifică conform indicațiilor de mai sus și i se atașează în imediata apropiere un suport metalic pe care se fixează rezistorul semireglabil P1, potențiometrul P2 și condensatoarele C1' și C2'.

Cu ajutorul lui P1 se stabilește punctul corect de funcționare pentru tranzistorul TZ1, încît pe rezistența R1 să existe o cădere de tensiune conform schemei electrice (3,5...4,5 V).

Cu ajutorul lui P2 se face acordul continuu în fiecare bandă de frecvență. Acest potențiometru poate lipsi în ipoteza că selectorul FIF este dotat cu propriile lui potențiometre de programare.

Alimentatorul se compune din două stabilizatoare, unul pentru tensiunea de +28 V (de alimentare a diodelor varicap) și unul pentru tensiunea de +12 V. Transformatorul TR va avea secțiunea miezului de circa 3 cm². În înfășurarea primară va cu-

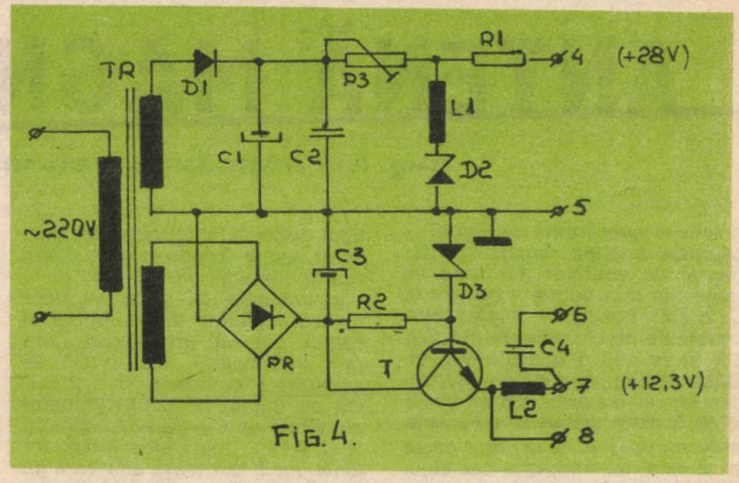


FIG. 4.

prinde un număr de 2 552 spire (pentru U alimentare = 220 V) cu conductor CuEm Ø 0,15. Pentru 28 V se vor bobina 464 spire cu conductor CuEm Ø 0,15. Potențiometrul P3 (1,5 kΩ) se va regla în așa fel încît curentul prin stabilizatorul TAA550 să fie de 4÷5 mA. Inductanța L1 va fi realizată pe aer și are 8 spire bobinate pe un dorn de oțel de 3 mm cu conductor CuEm Ø 0,3 mm. Pentru tensiunea de +12 V se vor bobina 198 spire cu conductor CuEm Ø 0,25 mm. Inductanța L2 va avea 21 spire bobinate cu conductor CuEmØ 0,15 mm pe un dorn de 4 mm diametru. Inductanțele se vor realiza în aer, după care spirele vor fi consolidate cu lac.

LISTA DE PIESE

Amplificator 1: L — Inductanță identică cu L2; R1 — 27 Ω/0,5 W; R2 — 24 kΩ/0,5 W; R3 — 2,2 kΩ /0,5 W; C1 — 1,5 pF; C2 — 47 pF; C3 — 12 pF; C4 — 47 pF; T1 — BFY90, BFX89.

Amplificator-selector: P1 — potențiometru semireglabil 10 kΩ; P2 — potențiometru 100 kΩ; C1' — 1 nF; C2' — 1nF.

Alimentator: D1 — 1N4001; D2 — TAA550; D3 — PL13Z; PR — punte redresoare 1PM05; C1 — 47 μF/63 V; C2 — 0,1 μF/250 V; C3 — 470 μF 35 V; C4 — 470 pF/1 000 V; R1 — 4,7 kΩ/0,5 W; R2 — 750 Ω/1 W; T — BD135, BD139.

MEMORATOR: TRANZISTOARE VHF-UHF

Type No.	Maximum Ratings				h_{FE}		Characteristics				
	V_{CBO} volts	V_{CEO} volts	V_{EBO} volts	P_{tot} at 25°C. amb mW	min.	max.	Noise Figure N max. dB	c_{ob} max. pF	Power Gain (neutralised) dB	Output Power at 500 MHz mW	f_T min. MHz
BFY90	30	15	2·5	200	25	150	5·0	—	—	175	1300
ZTX325	30	15	2·5	200	25	150	5·0	—	—	175	1300
ZTX326	25	12	2·5	200	25	150	6·0	—	—	—	1000
ZTX327	55	30	3·5	500	—	—	—	3·0	—	200§§	800†‡
BFW97	30	15	3	250	20††	—	6·0**	1·7	15‡	—	600
ZTX321	30	15	3	250	20††	—	6·0**	1·7	15‡	—	600
2N918	30	15	3	200	20	—	3·0†	1·7	15‡	30	600
2N2708	35	20	3	200	30	200	8·5‡	1·5	15‡	—	700
2N2857	30	15	2·5	200	30	150	4·5¶	1·8	12·5¶	30	1000
2N3570	30	15	3·0	200	20	150	7·0*	0·75	—	60*	1500
2N3571	25	15	3·0	200	20	200	4·0¶	0·85	—	—	1200
2N3572	25	13	3·0	200	20	300	6·0¶	0·85	—	—	1000
2N3600	30	15	3·0	200	20	150	4·5	1·7	17‡	20	850

ANTENĂ MAGNETICĂ

Sing. ILIE PĂSCĂREL, YO6-13918/HR, Miercurea-Ciuc

Antena prezentată în figura 1 captează energia radiată în spațiu de un emițător TV, care se transmite prin cuplaj magnetic la o buclă. Bucla de cuplaj este izolată de dipolii antenei (S1, S2, S3) și se află amplasată sub ei. Dimensiunile buclei de cuplaj, precum și distanța dintre buclă și cei 3 dipoli stabilesc impedanța antenei, precum și acordul exact al antenei pe frecvența canalului dorit. În figura 1 se prezintă antena magnetică cu 10 elemente și bucla de cuplaj magnetic.

În figura 2a și 2b se prezintă dimensiunile buclei, care este împărțită în două sectoare „a" și „b" asimetrice. Prin reglarea sectorului „b" al buclei stabilim cîștigul optim al antenei, astfel încît acest sector îl îndoim spre dipoli sau în direcția opusă lor.

În punctele „d" și „e" se efectuează legătura dintre buclă și cablul coaxial (prin cositorire), prin intermediul unei bucle de adaptare a impedanței în λ/2. Bucla de cuplaj se confecționează din sîrmă de Cu (fără izolație) cu Ø =3,5 mm. Toate elementele antenei vor fi din țeavă sau bară de Al cu Ø = 10 mm. Cotele din desen trebuie respectate cu strictețe, datorită riscului neacordării antenei pe frecvența dorită și diminuării considerabile a cîștigului ei. Bucla de cuplaj se izolează de cei 3 dipoli prin intermediul unor plăcuțe (două bucăți) care se confecționează din: polietilenă, polistiren, teflon. În figura 3 se pot vedea: cîștigul antenei și raportul undelor staționare funcție de frecvență (canal 10).

AVANTAJELE ANTENEI

— dimensiuni relativ mici;

— selectivitate mare și posibilitatea acordării exacte a antenei pe frecvența canalului dorit;

— cîștigul antenei este de cca 12,8...13 dB și poate crește prin mărirea numărului de elemente componente.

Antena, fiind foarte selectivă, se poate amplasa în locurile unde există semnale puternic perturbatoare care vin din spatele antenei. În figura 4 se pot

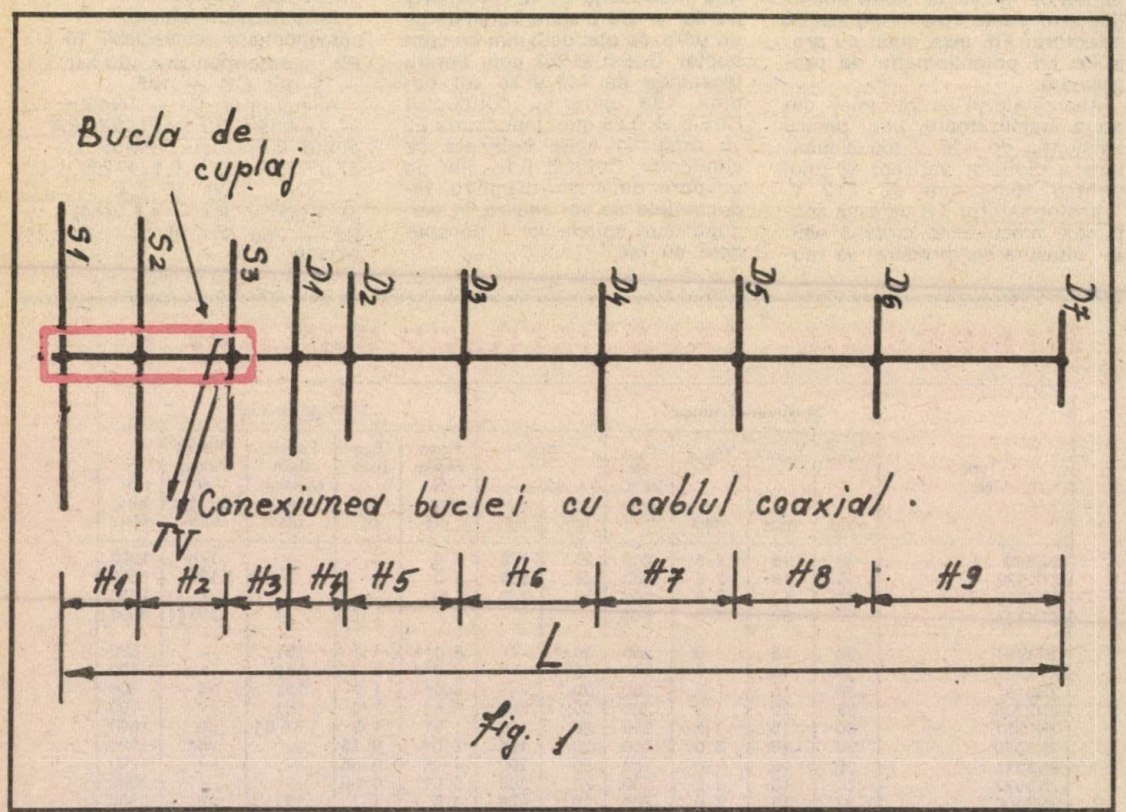


Fig. 1

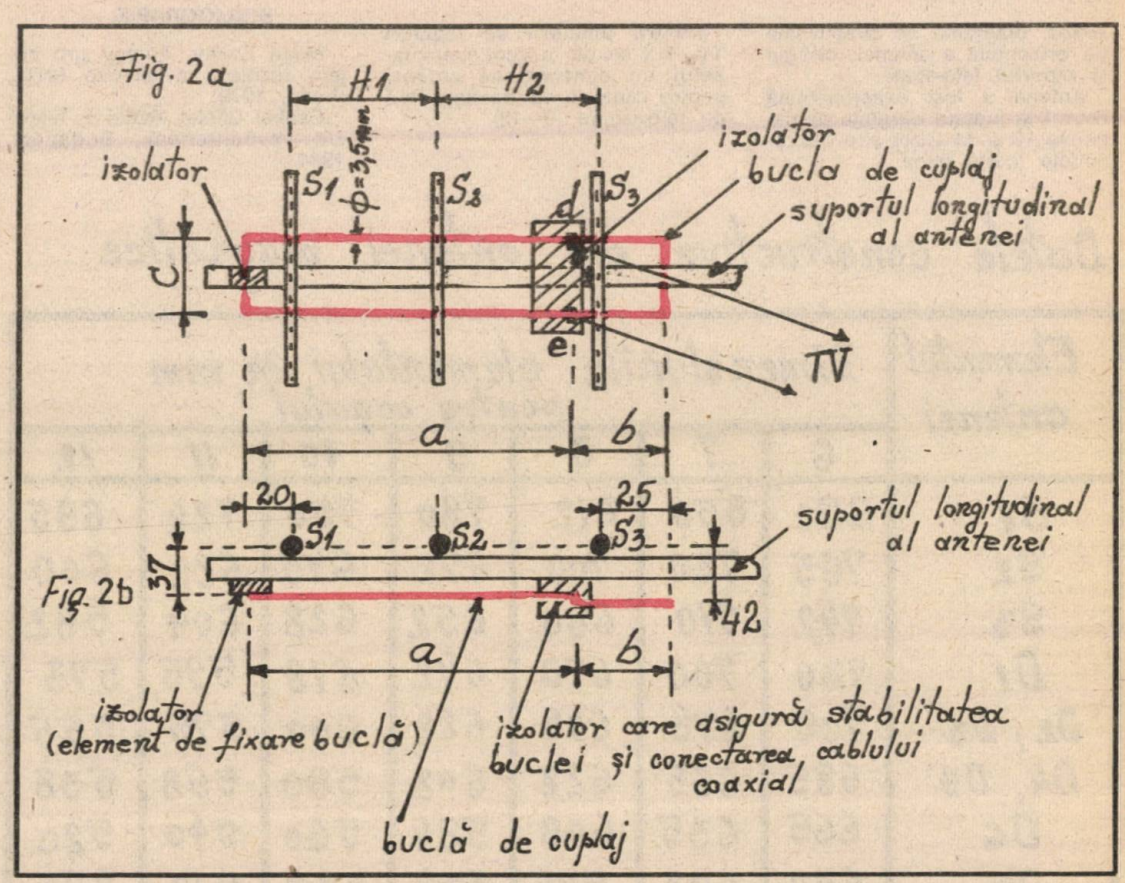
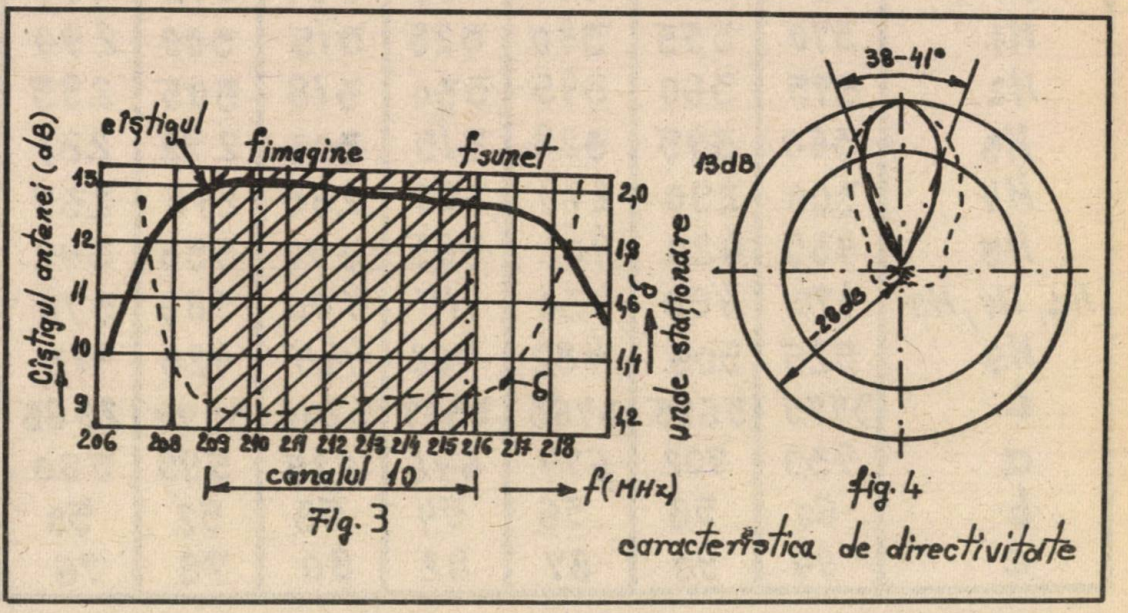


Fig. 2a
H1
H2
izolator
S1
S2
S3
ϕ=3,5mm
izolator
bucla de cuplaj
suportul longitudinal al antenei
c
d
e
TV
a
b
20
25
S1
S2
S3
suportul longitudinal al antenei
Fig. 2b
37
42
a
b
izolator (element de fixare buclă)
izolator care asigură stabilitatea buclei și conectarea cablului coaxial
buclă de cuplaj


Cîștigul antenei (dB)
cîștigul
fimagine
fsunet
15
12
11
10
9
2,0
1,8
1,6
1,4
1,2
unde staționare
206
208
209
210
211
212
213
214
215
216
217
218
canalul 10
f(MHz)
Fig. 3
38-41°
13dB
-20dB
fig. 4
caracteristica de directivitate

vedea: diagrama de directivitate pe orizontală a antenei, cîştigul şi raportul faţă-spate.

Antena a fost experimentată recent în judeţul Harghita pe canalele 10 şi 11 OIRT şi a dat rezultate foarte bune.

Pentru amatorii de legături TV—DX se dă în continuare tabelul cu dimensiunile antenei pentru canalele din banda a III-a de televiziune (6—12).

BIBLIOGRAFIE:

Milan Česky, Antény pro příjem rozhlasu a televize SNTL, Praha, 1979.

Csabai Dániel, Rádió és televízió vevöantennák, Budapest, 1981.

Datele constructive ale antenei magnetice

Elementul antenei	Dimensiunile elementului în mm pentru canalul						
	6	7	8	9	10	11	12
S_1	890	850	812	780	750	722	695
S_2	765	730	700	672	645	622	600
S_3	742	710	680	652	628	604	582
D_1	730	700	670	642	618	595	573
D_2, D_3	708	678	648	622	600	575	555
D_4, D_5	685	655	628	602	580	558	538
D_6	665	635	608	584	560	540	520
D_7	630	602	576	554	534	512	495
H_1	370	355	340	325	315	300	290
H_2	375	360	345	330	318	305	295
H_3	360	345	328	315	303	292	281
H_4	300	290	278	265	255	245	237
H_5	435	420	400	385	370	355	342
H_6, H_7, H_8	470	450	430	415	400	383	370
H_9	525	505	482	462	445	428	413
L	3775	3625	3463	3327	3206	3074	2968
a	730	702	674	646	625	598	580
b	60	58	56	54	53	52	50
c	94	90	87	82	80	78	76

ANTENĂ DE BANDĂ LARGĂ

EMIL STRĂINU, YO9-9032/IL

Antena de bandă largă, a cărei construcție detaliată este prezentată în figura 1, este realizată prin combinarea unei antene de FIF, pentru unde metrice (figura 2), cu o antenă de UIF pentru unde decimetrice (figura 3). Antena permite recepția emisiunilor de televiziune pe toate canalele de 1—60, respectiv benzile I, II, III, IV, V. Vederea constructivă de ansamblu a antenei combinate FIF—UIF este prezentată în figura 4.

Cîștigul antenei în benzile I—III (canalele 1—12) variază între 2,5 și 6 dB, iar în benzile IV—V (canalele 21—60) între 6 și 9,5 dB.

Antena de FIF, care recepționează în domeniul de frecvențe de 48—230 MHz orice emițător, este formată dintr-un vibrator „V" notat cu 1 în figura 1, o linie paralelă 2, între punctele pq și mn, și o linie de simetrizare în $\lambda/4$, scurtcircuitată la capătul 3. Scurtcircuitul este asigurat chiar de dipolul buclat 4 (care, de fapt, este vibratorul antenei de UIF) și care prezintă pentru frecvențele canalelor 1—12 (48—230 MHz) o impedanță neînsemnată, aproape ca un scurtcircuit. În figura 2 se prezintă numai antena de unde metrice cu vibrator în dublu V, antenă ce poate fi asemănată unui dipol liniar ale cărui jumătăți sînt dublate. Pentru canalele 1—5 dipolul se prezintă ca un dipol în $\lambda/2$, iar pentru canalele 6—12 ca un dipol în λ. Dipolul trebuie considerat pînă la punctele mn, care sînt de fapt bornele acestuia. De la punctele mn avem de-a face cu o linie în $\lambda/4$ scurtcircuitată la capăt care servește ca dispozitiv de simetrizare între cablul coborîtor și dipol. Lungimea fizică a liniei paralele dintre punctele mn și ab și apoi a dipolului este astfel aleasă încît lungimea electrică a punții de simetrizare (de la punctele mn la punctul o) să fie aproximativ egală cu $\lambda/4$ pentru frecvența centrală a canalelor 1—5 și cu aproximativ 3 $\lambda/4$ pentru frecvența centrală a canalelor 6—12. Cum frecvența canalelor 1—5 este de 71,5 MHz, în centrul benzii (deci λ = 4,2 m și $\lambda/4$ = 1,05 m), iar frecvența centrală a canalelor 6—12 este de aproximativ 202 MHz (deci λ = 1,48 m și 3 $\lambda/4$ = 1,11 m), rezultă că lungimea liniei paralele (vezi figura 1) de la punctele mn la punctul 0 va fi de aproximativ 1 075 mm. La punctele mn se conectează cablul de coborîre (coaxial de 75 Ω), care se introduce în dipolul buclat prin punctul de potențial nul (punctul 0), așa cum se vede în figura 1. Cablul coaxial se conectează la punctele mn, după ce parcurge cca 1 075 mm în interiorul unuia dintre conductoarele liniei paralele, conductorul central fiind lipit la punctul n, iar ecranul metalic (împletitura din cupru) la punctul m, între cablul nesimetric de 75 Ω și impedanța de circa 50—60 Ω a dipolului în „V".

Antena de UIF este o antenă clasică Yagi compusă din două reflectoare (în figura 1 notate cu 6), vibratorul 4 și 11 directori (7). Dimensiunile elementelor și distanțele între elemente sînt date în figura 1, iar antena (de principiu) în figura 3. De la bornele ab ale vibratorului de unde metrice și pînă la punctele mnm linia paralelă cu impedanță de circa 150 Ω transformă impedanța antenei de la o valoare apropiată de 300 Ω la cca 75 Ω, cît este impedanța cablului coaxial. Linia paralelă cu impedanță caracteristică de cca 150 Ω se continuă de la punctele mn pînă la punctele pq și apoi mai departe, constituind o linie în $\lambda/4$ deschisă la capăt. Constructiv, distanța între punctele mn și ab este de 805 mm (ceea ce cu jumătatea lungimii vibratorului face 1 075 mm), distanța între punctele mn și pq este de 110 mm, iar de la punctele pq la capătul liniei încă 110 mm. Între cele două brațe ale vibratorului „V" pentru unde metrice este un unghi de 45 de

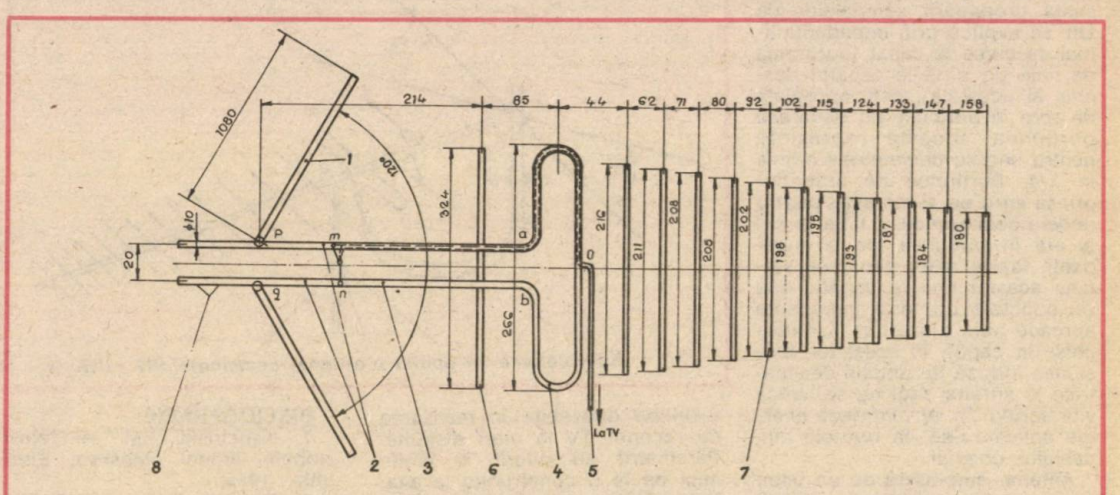


Fig.1

Antena combinata FIF-UIF (canalele 1-40) vedere de sus

grade pe verticală. Distanța dintre cele două reflectoare (6) pe verticală este de 240 mm. Vibratorul în „V" este construit din țeavă cu diametrul de 12—20 mm. Elementele pasive ale antenei de unde decimetrice se realizează din țeavă cu diametrul de 8—12 mm

Vibratorul de unde decimetrice și linia paralelă trebuie să fie construite din țeavă cu diametrul de 10 mm. Este foarte important ca între axele liniei paralele distanța să fie de 20 mm (figura 1). Trebuie ca lungimile parțiale ale liniei să fie riguros respectate. În figura 4 se prezintă cum sînt amplasate elementele antenei combinate, evidențiindu-se unghiurile vibratorului în dublu „V" pentru unde metrice, linia paralelă și bucla de adaptare. Cele două antene nu se influențează reciproc prin însăși construcția lor. Tensiunea indusă în antena „V" de FIF este aplicată, la bornele vibratorului mn, cablului coaxial. Deoarece pentru undele metrice impedanța dispozitivului de simetrizare în $\lambda/4$ (linia de la punctele mn pînă la ab și apoi pînă la punctul 0), scurtcircuitat la capăt, este foarte mare, ca urmare se exclude șuntarea dipolului de unde metrice de antena de unde decimetrice. Semnalele de unde decimetrice (UIF) recepționate de antena Yagi parcurg porțiunea de linie paralelă cuprinsă între bornele ab (ale dipolului UIF) și punctele mn spre cablul coaxial, fără a se propaga spre vibratorul de FIF. Astfel, absența propagării semnalelor de UIF se explică prin impedanța liniei deschise la capăt (porțiunea de linie pq pînă la capătul deschis al acesteia), este apropiată de zero în punctele pq deoarece porțiunea aceasta reprezintă pentru undele decimetrice o linie în $\lambda/4$. Porțiunea de linie cuprinsă între pq și mn este, pentru undele decimetrice, o linie în $\lambda/4$ și are în punctele mn o impedanță foarte mare deoarece sarcina acestei linii la capătul său (în punctele pq) este impedanța aproape nulă a liniei în $\lambda/4$ deschise la capăt. În acest fel, tensiunea indusă de undele decimetrice în antena Yagi nu se aplică vibratorului în „V", întreaga energie aplicîndu-se, la bornele mn, cablului coaxial.

Antena, amplasată pe un pilon ce-i conferă o poziție dominantă față de obstacolele din jur, realizată pe un suport rotativ, a dat rezultate deosebite în realizarea de recepții TV la mari distanțe. Parametrii au diferit în limite mici de la o construcție la alta, îmbunătățiri obținîndu-se prin adăugarea unor amplificatoare de bandă largă adecvate.

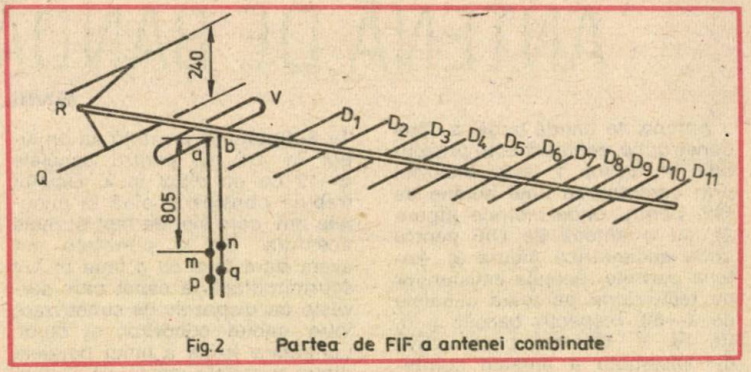


Fig.2 Partea de FIF a antenei combinate

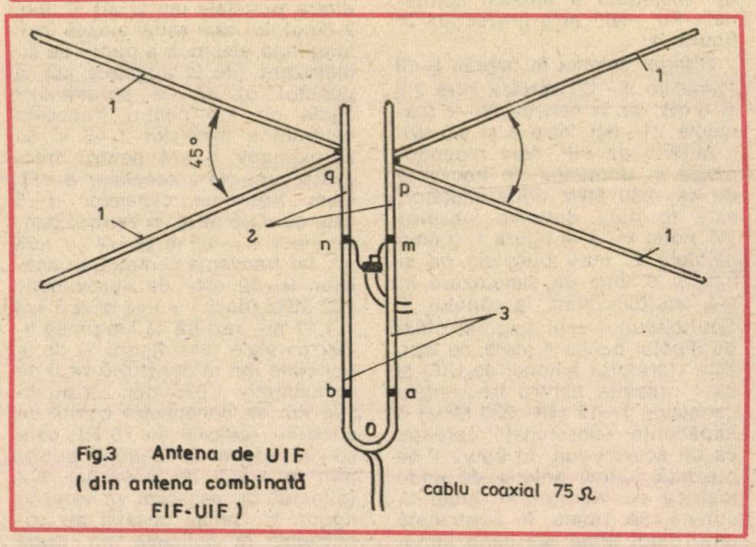


Fig.3 Antena de UIF (din antena combinată FIF-UIF)

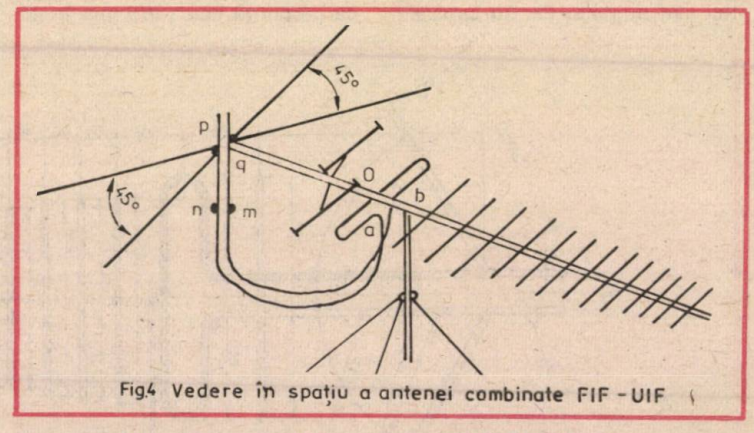


Fig.4 Vedere în spațiu a antenei combinate FIF - UIF

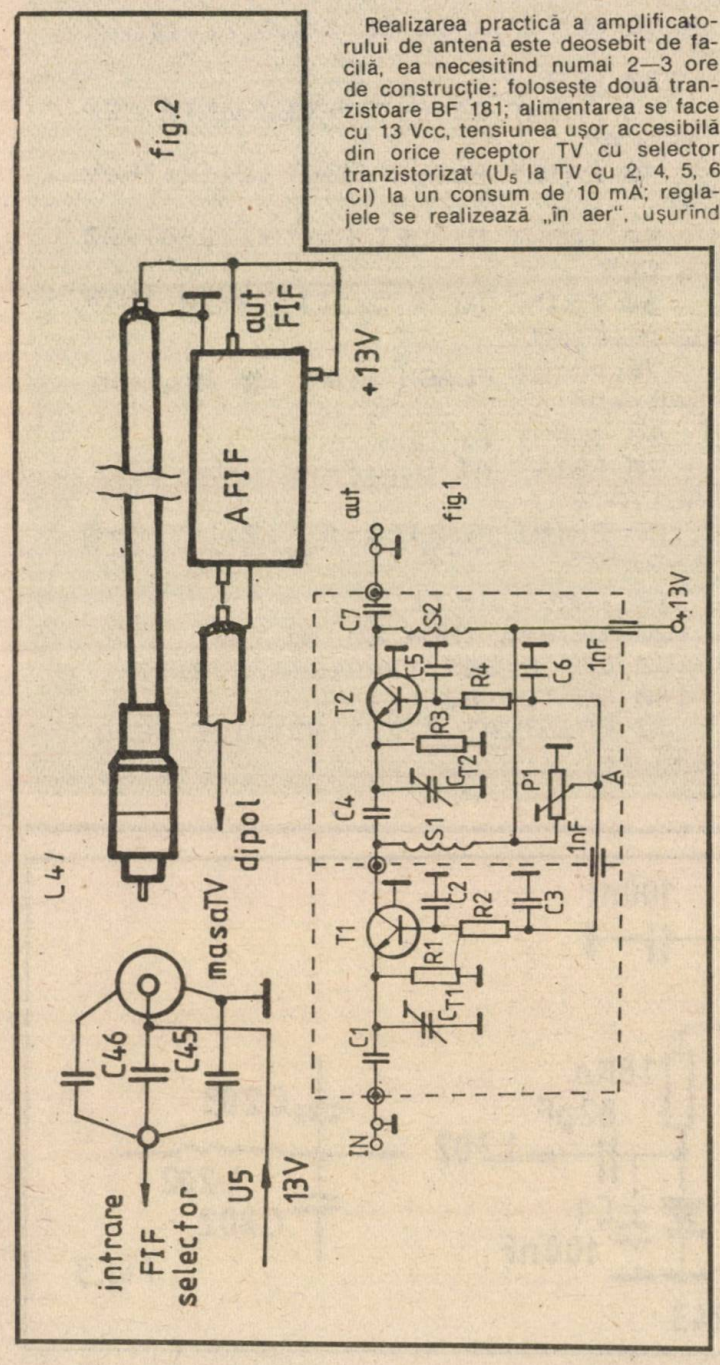
BIBLIOGRAFIE:

1. Kapcinskii I.M. — Televizionnîe antenî, Moskva, Energhia, 1970.

2. Gromov N.V. — Televizorî țvetnogo izobrajenia, Leningrad, Lenizdat, 1987.

AMPLIFICATOR DE ANTENĂ

FLORIN TUDORA, Slatina



Realizarea practică a amplificatorului de antenă este deosebit de facilă, ea necesitînd numai 2—3 ore de construcție: folosește două tranzistoare BF 181; alimentarea se face cu 13 Vcc, tensiunea ușor accesibilă din orice receptor TV cu selector tranzistorizat (U_5 la TV cu 2, 4, 5, 6 CI) la un consum de 10 mA; reglajele se realizează „în aer", ușurînd asamblarea, reglajele și depanarea; reglajele sînt deosebit de simple, putîndu-se face direct pe receptorul TV; lucrează pe toate canalele din banda III TV.

Amplificatorul cuprinde două etaje în montaj bază comună, dispuse în două secțiuni. Cuplajul între etaje este capacitiv (fig. 1). Faptul că nu posedă bobine ușurează punerea în funcțiune și reglajele.

Rezistențele folosite sînt de 0,25 sau 0,5 W. Condensatoarele sînt de tip ceramic, cu terminalele cît mai scurt tăiate. Alimentarea se face dintr-un stabilizator separat (13 V, 100 mA) ori din receptorul TV, tensiunea fiind ușor accesibilă (U_5 la receptoarele cu CI, fig. 2).

CONSTRUCȚIA MECANICĂ

Cutia am realizat-o din tablă cositorită (de la cutiile de conserve). Dimensiunile sînt de 60/40/25 mm. Găurile pentru trecerile de IF și condensatoarele de trecere (recuperate de la un selector vechi, cu rotactor) se dau la 12 mm de baza cutiei cu un burghiu de Ø4 mm. Am montat pereții laterali, peretele interior și apoi piesele. După plantare am montat capacul inferior, iar în cel superior am practicat trei găuri Ø6 mm, pentru a avea acces la CT_1, CT_2 și P_1.

REGLAJE

Se alimentează montajul și, cu capacul superior scos, se reglează din P_1 tensiunea în punctul A la cca 4,5—5,2 V, tensiune care permite obținerea unei amplificări maxime. În emitor trebuie să avem 4,2—4,5 V.

Montajul se conectează la receptorul TV printr-un cablu coaxial de 1—2 m și la antenă. Din CT_1 și CT_2 se caută obținerea unei imagini cît mai corecte pe ecran.

Am montat amplificatorul în imediata apropiere a antenei, la cca 1,5 m de dipol, într-o cutie etanșă din material plastic.

LISTA DE PIESE: T1, T2 — BF181; R1, R3 — 1 kΩ; R2, R4 — 2 kΩ; C1, C2, C4, C5, C7 — 33 pF; C3, C6 — 470 pF; CT_1, CT_2 —10 ÷ 40 pF; P_1 — 250 kΩ; S_1, S_2 — miez ferită, Ø3 mm, L= 10 mm, 10 spire Cu-Em Ø0,2 mm.

FILTRU DE BANDĂ

RADU VASILE

Filtrul, format din două circuite acordate cuplate între ele, are curba de amplitudine determinată de indicele de cuplaj (g), respectiv produsul factor de calitate x coeficient de cuplaj.

Pentru $g \leq 1$, curba de rezonanță are un maxim la frecvența ω_0.

Pentru $g > 1$, curba de rezonanță are două maxime egale, ω_1 și ω_2, și la frecvența ω_0 un minim.

Folosind programul prezentat, se poate vizualiza curba de amplitudine a filtrului de bandă, avînd ca parametru indicele de cuplaj g=Qk.

Exemple: la un amplificator FI sunet bistandard, pentru normele CCIR (5,5 MHz) și OIRT (6,5 MHz) se folosește un filtru de bandă cu două circuite cuplate.

Indicele de cuplaj g = Qk trebuie ales pentru ca f_0=6 MHz, f_1= 5,5 MHz și f_2= 6,5 MHz.

Circuitele oscilante au bobinele egale ($L_1=L_2$) și au factorul de calitate $Q_1=Q_2$.

Introducem f_0= 6 MHz; $D=f_2-f_1$ =1 MHz; Q= 40.

Se calculează și se afișează cuplajul necesar k=0,168 și curba de selectivitate.

Se caută un Q pentru care obținem o curbă cu benzi de trecere de aproximativ 0,15 MHz în jurul frecvențelor ω_1 și ω_2.

Pentru studiul curbelor funcție de factorul de calitate (Q) și indicele de cuplaj (g) se introduce d=0.

```
  10 REM "CURBE DE SELECTIVITATE
"
  20 CLS
  30 PRINT AT 8,7;"FRECVENTA CEN
TRALA"
  40 PRINT FLASH 1;AT 12,14;"Fo=
?"
  50 INPUT O: LET P=(O*1.2-O)/80
: CLS
  60 PRINT AT 8,5;"DISTANTA INTR
E VIRFURI"
  70 PRINT FLASH 1;AT 12,12;"d=F
2-F1=?"
  80 INPUT D: CLS
  90 PRINT AT 8,6;"FACTORUL DE C
ALITATE"
 100 PRINT FLASH 1;AT 12,11;"Q=Q
1=Q2=?"
 110 INPUT Q: CLS
 120 IF D=0 THEN GO TO 150
 130 LET G=SQR (D*D*Q*Q/O/O+1)
 140 GO TO 180
 150 PRINT AT 8,7;"INDICILE DE C
UPLAJ"
```

BIBLIOGRAFIE:

Eugen Statnic, Amplificatoare, Ed. Tehnică, 1968.

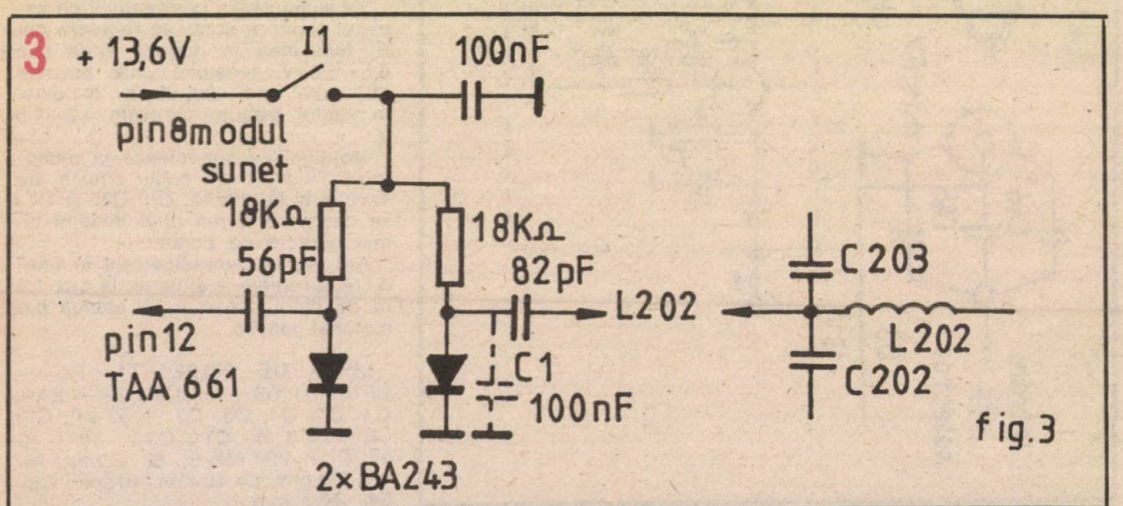


fig.3

```
 160 PRINT FLASH 1;AT 12,13;"g=Q
K=?"
 170 INPUT G: CLS
 180 LET K=G/Q: LET K=K*1000
 190 LET K=INT K: LET K=K/1000
 200 BORDER 5: PAPER 7
 210 PLOT 15,11: DRAW 235,0
 220 PLOT 19,7: DRAW 0,161
 230 FOR I=7 TO 27 STEP 5
 240 PRINT AT 20,I;"I"
 250 NEXT I: LET C=10
 260 PRINT AT 21,1;"Fo*"
 270 PRINT AT 21,6;"0.8"
 280 PRINT AT 21,11;"0.9"
 290 PRINT AT 21,17;"1"
 300 PRINT AT 21,21;"1.1"
 310 PRINT AT 21,26;"1.2"
 320 FOR I=2 TO 20 STEP 2
 330 PRINT AT 20-I,2;"-"
 340 PRINT AT 20-I,0;C
 350 LET C=C+10: NEXT I
 360 PRINT AT 0,3;"%"
 370 PRINT AT 0,24;"Fo=";O
 380 IF D>0 THEN PRINT AT 1,25;"
d=";D
 390 IF D=0 THEN PRINT AT 1,25;"
g=";G
 400 PRINT AT 2,25;"Q=";Q
 410 PRINT AT 3,25;"K=";K
 420 LET F=O*0.7
 430 LET Yn=12: PLOT 19,Yn
 440 LET R=O/F: LET R=F/O-R
 450 LET R=R*R*Q*Q
 460 LET A=G*G: LET A=R-A
 470 LET A=A-1: LET A=A*A
 480 LET A=4*R+A: LET A=SQR A
 490 LET A=2*G/A
 500 LET X=INT (A*159+12)
 510 LET Y=X-Yn: LET Yn=X
 520 INK 1: DRAW 1,Y: BEEP 0.05,
20
 530 LET F=F+P
 540 IF F<=(O*1.28) THEN GO TO 4
40
 550 STOP : GO TO 90
```

Comutator PAL-SECAM

În unele variante de televizoare color produse de industria electronică din țara noastră, de exemplu Telecolor, Electron 5101, Elcrom 01 și Cromatic, se folosește drept comutator de mod de lucru PAL-SECAM montajul prezentat în figura 1. Schema conține circuitul integrat B342D și două tranzistoare cu siliciu de structură pnp. Neajunsul acestui montaj îl constituie punctul critic de reglaj al momentului de declanșare al modului de lucru PAL-SECAM, acționînd asupra potențiometrului semireglabil P, de 470 Ω (vezi schema 1).

De la ieșirea C.I. MCA640 (TCA640) — amplificator de crominanță pentru decodoarele PAL-SECAM — de pe picioruşele 9 și 10 se culege semnalul de comandă pentru comutatorul modului de lucru. Tensiunea pe piciorușul 9 este de 6 (6,1) V pentru ambele moduri de lucru. Pe piciorușul 10 tensiunea are valori diferite pentru cele două moduri de lucru, și anume 6 (6,1) V pentru sistemul PAL și 5,7 (5,8) V pentru SECAM.

Deoarece acest salt de tensiune este mic, de 0,2÷0,22 V, am folosit circuitul integrat βA741 (amplificator operațional) varianta cu 8 picioruşe (produs de I.P.R.S.—Băneasa), avînd rol de comutator de mod de lucru (fig. 2).

Cînd tensiunile pe cele două intrări ale C.I. βA741 (inversoare și neinversoare) au aceeași valoare, mai exact de 6 (6,1) V, deci cînd se recepționează un semnal PAL, atunci la ieșirea acestui circuit integrat (piciorușul 6, fig. 2), tensiunea va avea valoarea de 6 (6,1) V.

Cînd se recepționează un semnal SECAM, atunci există acea diferență de potențial, menționată mai sus, de 0,2÷0,22 V.

În această situație, C.I. βA741 basculează, iar la ieșire apare o tensiune foarte apropiată de valoarea de 12 V.

Tranzistorul BC251 (177) de la ieșirea montajului este montat în regim de comutare. Datorită diodei Zener PL5V1 conectată la intrare, pentru regimul PAL, acesta este saturat, iar pentru

sistemul SECAM este blocat. De pe colectorul tranzistorului se culege semnalul de comutare US, folosit în televizor.

Menționez că saltul de tensiune de la ieșire (US) se face atunci cînd diferența de potențial de pe intrările lui βA741 are valoarea de 0,1÷0,12 V. Deoarece saltul de tensiune de la ieșirea C.I. MCA (TCA) 640 este de cel puțin 0,2 V, comutarea de mod de lucru PAL-SECAM se face sigur, iar montajul nu necesită nici un reglaj.

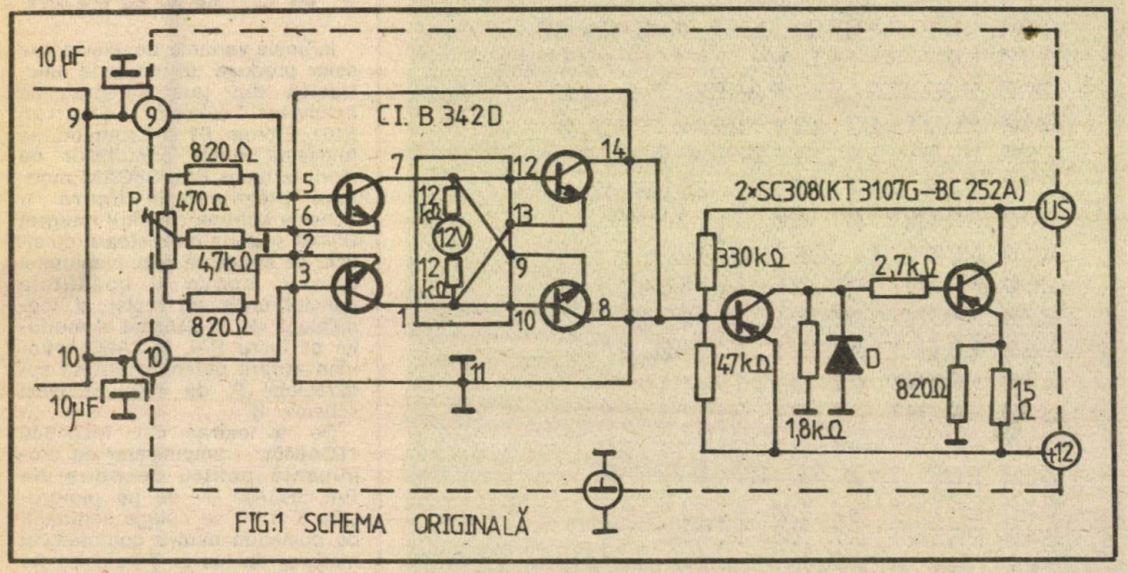


FIG.1 SCHEMA ORIGINALĂ

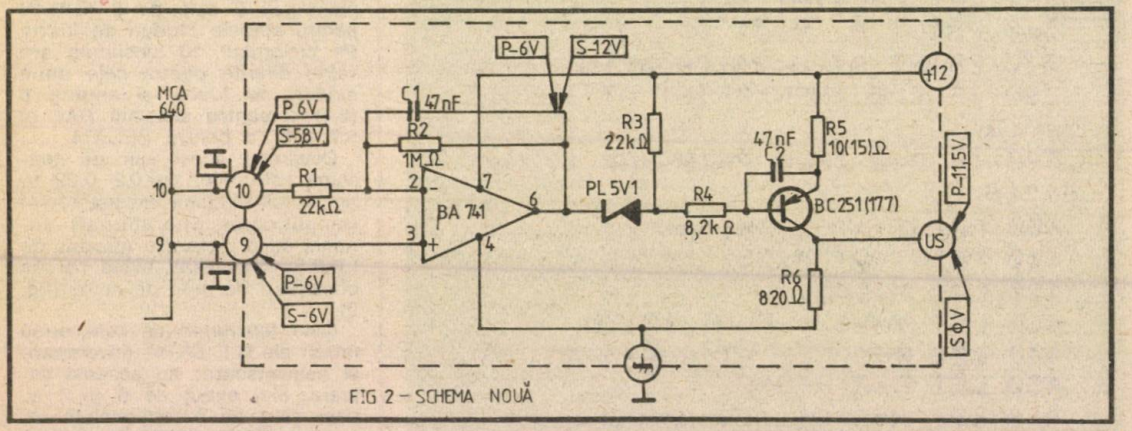


FIG 2 – SCHEMA NOUĂ

ADAPTOR BISTANDARD PENTRU SUNET TV

Adaptorul bistandard de sunet pentru televizoare este destinat a fi folosit în televizoarele care au calea de sunet acordată pe frecvența de 6,5 MHz.

Montajul este realizat cu două tranzistoare FET de tipul BF256. Primul tranzistor T1 lucrează în regim de amplificare pentru semnalele de la intrare cu frecvența de 6,5 MHz și ca mixer pentru cele cu frecvența de 5,5 MHz. Cîștigul (factorul de amplificare) al montajului în regim de amplificare este de ordinul 5, iar în regim de mixare de 3 ori. Tranzistorul T2 este montat în regim de autooscilator cu frecvența de 1 MHz.

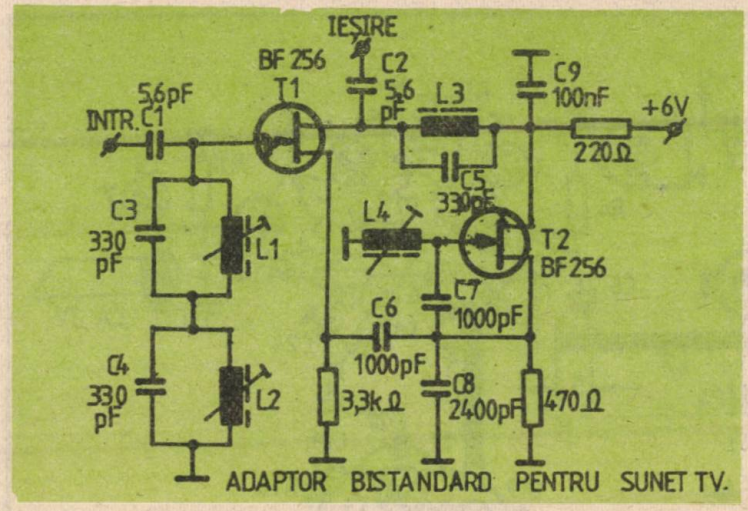
Circuitele L2—C4 și L3-C5 sînt acordate pe frecvența de 6,5 MHz, iar L1-C3 pe frecvența de 5,5 MHz.

Circuitul L4-C7-C8 este acordat pe frecvența de 1 MHz.

Pentru o bună stabilitate a montajului se recomandă ca elementele C6, C7 și C8 să fie cu mică sau cu stiroflex.

Bobinele L1, L2, L3 și L4 se realizează pe carcase cu diametrul exterior de 4,5 mm și lungimea de 16 mm. Acestea trebuie să fie prevăzute cu filet interior și cu miezuri din ferită care să funcționeze corect pînă la frecvența de 10 MHz sau mai mult.

Carcasele bobinelor au dimensiunile de 10x10x15 mm.



Înfășurările L2 și L3 conțin cîte 16 spire din conductor CuEm Ø 0,25, spiră lîngă spiră, iar L1 are 22 de spire din același conductor.

Înfășurarea L4 are 88 de spire din conductor CuEm Ø 0,1. Montajul se alimentează de la o sursa stabilizată de 6 V, pentru o buna stabilitate a frecvenței oscilatorului local.

Cum aminteam, montajul se adaptează în televizoarele care au pe calea de sunet frecvența de 6,5 MHz și se introduce la intrarea amplificatorului de frecvență intermediară-sunet.

Se întrerupe circuitul de intrare și între cele două circuite se introduce montajul prezentat. Se vor folosi conductoare scurte (eventual ecranate) la intrarea și ieșirea montajului.

Pagini realizate de ing. GEORGE PINTILIE

CONVERTOR UIF-FIF

Convertorul este destinat recepționării programelor de televiziune din banda IV de televiziune (canalele 21—39) cu televizoarele de tip mai vechi, care nu sînt prevăzute a recepționa programele de UIF (ultraînaltă frecvență). Montajul prezentat convertește unul din canalele menționate (21—39) și canalul 1 TV.

În figura 1 este prezentată schema electrică, iar în figura 2

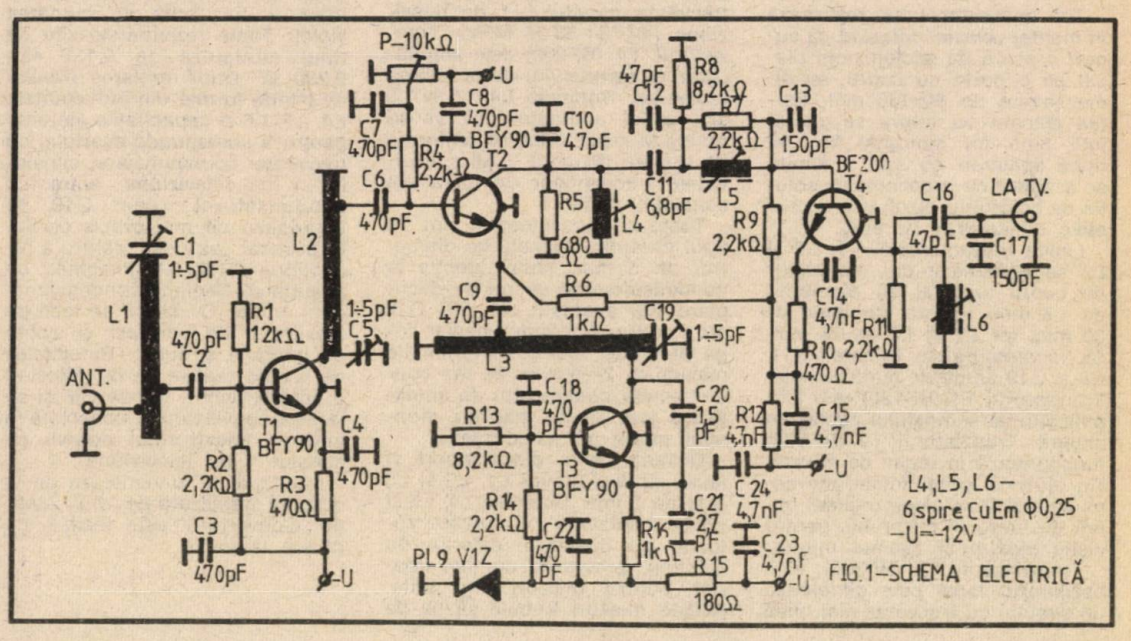


FIG.1–SCHEMA ELECTRICĂ

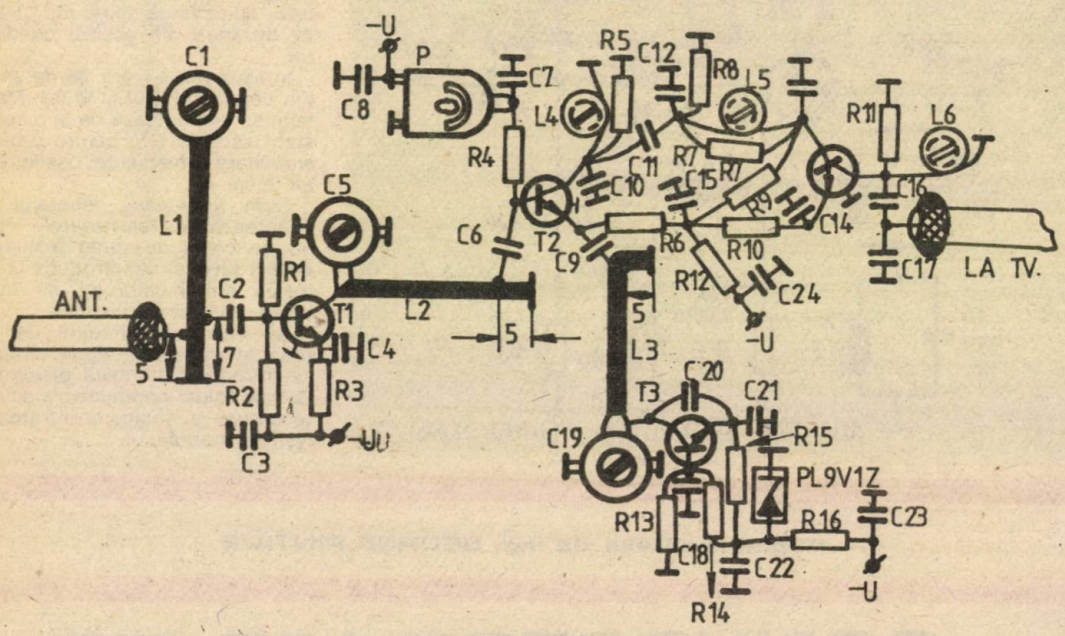


FIG.2–REALIZAREA MONTAJULUI LA SCARA 1:1

modul de realizare a montajului și amplasare a pieselor la scara 1:1.

Tot convertorul se realizează în montaj „clasic" folosind ca suport o placă de sticlotextolit placat pe o parte cu cupru, cu dimensiunile de 90x130 mm. Partea placată cu cupru se curăță întîi bine cu șmirghel fin, iar după spălarea cu apă și săpun se acoperă cu o peliculă de soluție de colofoniu dizolvat în alcool etilic concentrat (și pur).

Liniile (inductanțele) L1, L2 și L3 se realizează din conductor de cupru argintat cu diametrul de 1,5 mm. L1 are lungimea de 30 mm, iar L2 și L3 de 25 mm. Se recomandă ca trimerele C1, C5 și C19 să fie de bună calitate. Tranzistorul T1 (BFY90) este amplificator al semnalului captat de antenă. Tranzistorul T2 (BFY90) funcționează în regim de mixare. Cu ajutorul potențiometrului semireglabil P se alege regimul optim de lucru al mixerului, pentru cîștig maxim și zgomot minim.

Tranzistorul T3 (BFY90) este oscilatorul local care generează un semnal cu frecvența mai mică decît a celui recepționat cu 49,75 MHz, pentru a putea obține la ieșirea mixerului un semnal cu frecvența canalului 1 de televiziune (49,75—56,25 MHz). Tranzistorul T4 (BF200) este amplificator al semnalului de la ieșirea mixerului. Bobinele L4, L5 și L6 sînt astfel acordate încît să se obțină la ieșire o bandă uniformă de trecere de circa 7 MHz, în limitele frecvențelor de lucru ale canalului 1 TV.

Toate condensatoarele sînt de tipul ceramic-plachetă cu diametrul de 5 mm. Multă atenție la condensatoarele cu rol de decuplare (de exemplu C4, C7, C18 etc.) pentru a fi lipite imediat lîngă plachete, lăsînd ca terminale maximum 2—3 mm. În caz contrar scade coeficientul de amplificare sau, în caz mai rău, montajul poate să autooscileze.

Distanța între placa-suport și liniile (inductanțele) L1, L2 și L3 este de 3 mm. Bobinele L4, L5 și L6 se realizează pe carcase rotunde cu diametrul exterior de 4,5 mm, prevăzute cu filet interior pentru miezuri din ferită. Aceste miezuri trebuie să fie de înaltă frecvență, mai exact cu frecvența de lucru de pînă la 100 MHz. Cele mai multe din aceste miezuri din ferită au culoarea violet. Toate rezistoarele sînt de tipul miniatură de 0,125 sau 0,250 W. După reglarea filtrului de bandă format din inductanțele L4, L5, L6 și capacitățile aferente pentru a corespunde ecartului de frecvențe corespunzător canalului 1 de televiziune, antrenînd condensatorul trimer C19, se acordează cît mai precis oscilatorul local „pe post" pentru a recepționa corect atît imaginea, cît și sunetul. Reglajul condensatoarelor trimer C1 și C5 se face pe maximum de contrast și optim de imagine și sunet. Bineînțeles că aceste reglaje se fac folosind o anténă pentru banda UIF și cu ieșirea convertorului conectată la intrarea televizorului potrivit pe canalul 1 de televiziune.

Montajul se alimentează de la o sursă stabilizată de 12 V. Atenție! Convertorul este realizat cu plusul la masă.

LA CONFLUENȚA DINTRE INFORMATICĂ ȘI HI-FI

Ing. MIHAELA GORODCOV

Pînă nu de mult, discul compact audio deținea supremația în privința performanțelor deosebite și calității înregistrărilor. Iată că în lumea HI-FI a apărut o posibilă replică, magnetofonul numeric, care prezintă în plus avantajul că permite utilizatorului să înregistreze muzica pe care o dorește.

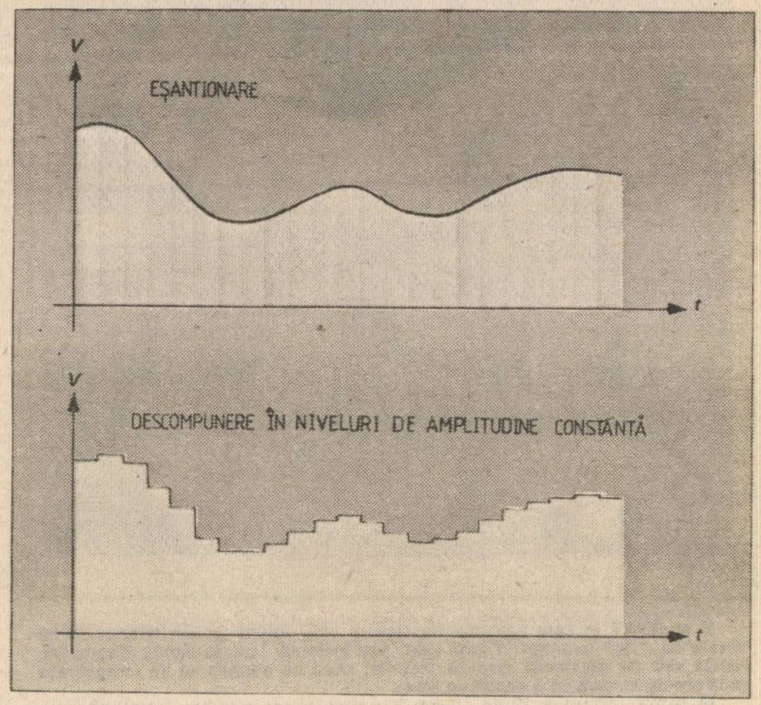
Dar ce este magnetofonul numeric sau DAT (Digital Audio Tape)?

La prima vedere, acesta nu se deosebește de magnetofonul clasic decît prin dimensiunea casetelor, mult redusă față de celelalte. Diferența devine însă evidentă cînd este vorba de calitatea audiției, comparabilă, cum spuneam, cu cea obținută de la discurile compacte audio. Cele două suporturi au în comun faptul că utilizează aceeași codificare binară a informației, spre deosebire de magnetofoanele sau casetofoanele obișnuite, care înregistrează informația analogic. Mai mult decît atît, după cum se știe, discul compact nu mai poate fi șters și reînregistrat de către utilizator (cel puțin pînă în prezent, deoarece există deja — după cum vom vedea — realizări de laborator extrem de promițătoare care anunță o producție de serie), ceea ce constituie un handicap serios. Față de înregistrarea analogică, cea numerică prezintă numeroase avantaje; sunetele sînt captate de un microfon, convertite în semnal electric, a cărui intensitate variază proporțional cu amplitudinea sunetelor. Codificarea numerică constă în decuparea semnalului (eșantionarea lui) cu o frecvență foarte mare (de exemplu 48 kHz), fiecărui eșantion atribuindu-i-se o valoare numerică binară. Aproximația este perfect acceptabilă dacă frecvența de eșantionare este suficient de mare. Fiecărei perioade de 20 microsecunde i se atribuie de asemenea un număr binar de 16 cifre, care codifică intensitatea curentului electric din cadrul eșantioanelor. Se dispune astfel de o plajă de valori de 2^{16} niveluri de intensități diferite (65 536), ceea ce este mai mult decît suficient pentru o bună audiție.

Codificarea este foarte precisă și permite, în același timp, și eliminarea informațiilor parazite (a zgomotelor de orice fel); mai mult decît atît, pierderea unor informații binare nu alterează semnalul, deoarece prin calcul se pot reconstitui, în funcție de context, porțiunile care lipsesc. În sfîrșit, în cazul unei redări stereofonice, cele două căi sînt transmise succesiv, ceea ce evită interferențele (diafonia).

Dar DAT nu beneficiază de avantajul discului compact, unde citirea cu fascicul laser exclude posibilitatea contactului fizic între suport și capul de citire și deci păstrarea intactă a suportului (discul compact este nealterabil).

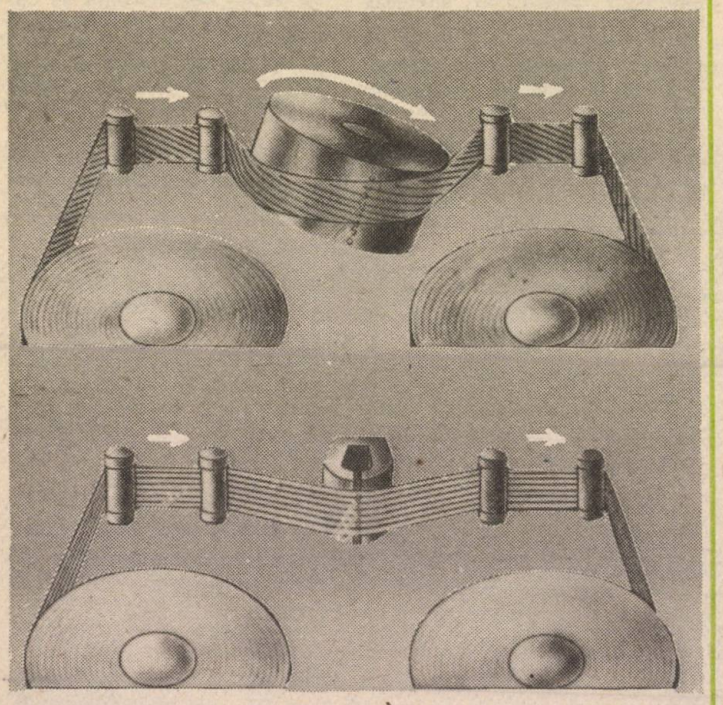
Cu toate acestea, performanțele DAT sînt excelente: zgomotul de fond al sistemului este de 25 de ori mai mic față de cel al unui casetofon performant, distorsiunea sunetului este de 100 de ori mai mică decît la un echipament analogic, iar defazarea în timp (11 microsecunde) între



1. Pentru a codifica numeric sunetele, se procedează la o eșantionare (decuparea semnalului analogic cu o frecvență mare — de exemplu 48 kHz); apoi i se atribuie amplitudinii fiecărui eșantion un număr binar.

cele două căi stereo este imperceptibilă de către ureche. Mai mult decît atît, codificarea numerică permite (la fel ca la discul compact) introducerea în semnalul util a datelor de gestiune (indexare de secvenţe, repetiţia unor fragmente, acces direct într-un punct de pe bandă etc.), toate acestea fiind imposibile pe un sistem analogic.

Precum codificarea numerică a semnalelor video (ca la magnetoscop), şi cea a sunetelor necesită un volum mare de informaţie. Pentru a evita lungimile de bandă prea mari, lectura se face cu ajutorul capetelor magnetice plasate pe un tambur care se roteşte în sensul contrar mişcării benzii, la fel ca la magnetoscop. Aceasta este aşa-numita tehnică RDAT (Rotary DAT) standardizată în 1985; defilînd cu viteza de 8,15 mm/s (faţă de 47,6 mm/s la o casetă analogică), o bandă de numai 59 m lungime furnizează două ore de audiţie. Tamburul, cu un diametru de 30 mm, se roteşte în jurul unei axe înclinate (fig. 2a) cu viteza de 2 000 ture/minut. Capetele citesc informaţia dispusă pe piste, de asemenea înclinate. Rezultatul: viteza cu care se înregistrează este de 3,13 m/s, viteză la care sînt perfect suportabile dificultăţile legate de densitatea de informaţie necesară pentru codificarea numerică. Recent, s-a anunţat un DAT care oferă 4 ore de muzică la aceeaşi lungime de bandă, ceea ce s-a realizat înjumătăţind viteza de derulare, dublîndu-se în acest mod densitatea informaţiilor. Dar precizia poziţionării capetelor creşte cu atît mai mult, toleranţa fiind doar de 1,5 microni.



2. a) RDAT în care capetele de lectură sînt plasate pe un tambur ce se roteşte cu 2 000 ture/min în jurul unei axe înclinate faţă de banda magnetică. Pistele sînt de asemenea dispuse înclinat, ceea ce permite să se înregistreze două ore de muzică pe o bandă de 59 m.
b) SDAT utilizează 22 de capete fixe care citesc simultan tot atîtea piste aşezate paralel în lungul benzii. Această tehnică impune 250 m de bandă pentru 90 minute de muzică.

Un al doilea standard definit este SDAT (Stationary DAT), în care capetele de citire sînt fixe (2b). Pentru a permite 90 de minute de înregistrare pe 250 m de bandă, semnalul este decupat în 20 de fracţiuni repartizate pe 20 de piste, citite în paralel prin 20 de capete de lectură. Datorită lăţimii benzii (3,81 mm) spaţiul dintre piste este redus la minimum, cu atît mai mult cu cît celor 20 de piste pentru semnal li se adaugă încă 2 pentru indexare, respectiv pentru codurile de corecţie a erorilor. Cum tehnologia capetelor mobile este deja pusă la punct la magnetoscop, piaţa se orientează spre RDAT. În aceste condiţii, va înlocui DAT discul compact? Încă nu se poate da un răspuns ferm şi aceasta din 3 motive: costul, politica de piaţă a statelor producătoare şi evoluţia tehnicii care va permite lansarea în producţie de serie a discului compact reînregistrabil.

Mai mult decît atît, trebuie să avem în vedere un fapt deosebit de important: codificarea numerică permite oricîte reproduceri fără să se piardă din calitatea înregistrării, în vreme ce copia după o înregistrare analogică duce la pierderi iremediabile de informaţie. Discul compact nu poate fi copiat decît dacă... se construieşte o altă uzină, în vreme ce o bandă magnetică înregistrată numeric...

Avînd în vedere toate acestea, se pare că discul compact mai are încă multe de spus pe piaţa HI-FI.

Dacă în prezent este imposibilă reînregistrarea unui CD, acest lucru se datorează faptului că informaţia este reprezentată fizic prin adîncituri în suprafaţa discului, detectabile de către fasciculul laser. Pentru a putea modifica informaţia stocată pe disc, trebuie să se recurgă la tehnici complexe. De mai mulţi ani, în laboratoare, se lucrează la punerea la punct a memoriilor de acest tip, reinscriptibile, deoarece de aceste suporturi optice beneficiază în egală măsură muzica şi informatica. Pentru informatică discurile compacte se dovedesc a fi nişte memorii impresionante ca şi capacitate (enciclopedii întregi). Acesta este şi motivul cercetărilor complexe care au loc în prezent pentru producerea în serie a discului reinscriptibil, avîndu-se în vedere două

metode.

Prima dintre acestea, numită și de „tranziție de fază", se bazează pe diferența de putere reflectată pentru același material în faze diferite. (O fază sau o stare este un fragment al unui material în care proprietățile fizice sînt omogene, identice în toate punctele.) În stare amorfă, un material difuzează lumina, pe care o reflectă în toate direcțiile; dimpotrivă, în stare cristalină, materialul difuzează numai într-o anumită direcție; pentru „a scrie" se iradiază materialul cu o rază laser de o anumită lungime de undă. Suprafețele iradiate trec din starea cristalină în starea amorfă, astfel încît, în timpul citirii, fasciculul va detecta lumină numai pe porțiunea cristalină; se obține în acest mod un sistem de codificare binară. Pentru a modifica informația înscrisă pe disc, este suficientă iradierea materialului cu o rază laser de lungime de undă diferită, pentru a-l determina să revină la starea cristalină. Dificultatea acestei metode constă în găsirea unui material care să se preteze la această tranziție de stări (faze); cercetările se îndreaptă spre anumite aliaje de telur, care pot suporta un mare număr de ștergeri și reînscrieri.

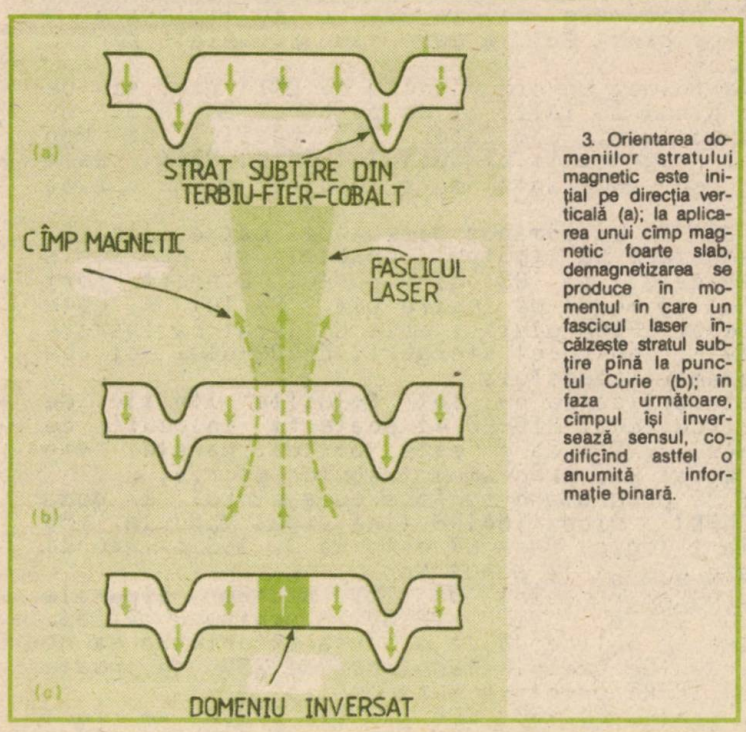
A doua metodă, „magnetooptică", se anunța cu mult mai promițătoare; prima beneficiară a acesteia a fost informatica, deoarece o astfel de periferie a fost deja înglobată în microcalculatorul NeXT, lansat la finele anului 1988 (vezi „Știință și tehnică" nr. 5/1989 și Almanahul „Știință și tehnică" 1990).

Concret, această metodă se bazează pe materiale capabile să se magnetizeze sub efectul unui cîmp magnetic. Pentru a înscrie informația, materialul se încălzește pînă la „punctul Curie", cu alte cuvinte, temperatura la care el își pierde magnetizația proprie și o acceptă pe cea impusă; suportul este magnetizat perpendicular pe suprafață, iar sensul magnetizării este inversat prin răcire după depășirea punctului Curie. Pentru citire, se folosește așa-numitul „efect Kerr": atunci cînd se aplică un fascicul laser pe suprafața magnetizată perpendicular, acesta este reflectat sub forma unui fascicul polarizat circular, al cărui sens de rotație al polarizării este în funcție de sensul magnetizării stratului magnetic. Avantajele majore ale sistemului rezidă în faptul că este vorba de o înregistrare magnetică, dar dimensiunea fiecărei înregistrări este mult redusă față de suporturile magnetice clasice, ceea ce permite o cantitate de informație mult mai mare.

Impunerea acestei metode se lovește, cum era și firesc, de mai multe impedimente: distanța între cele două polarizări datorate efectului Kerr este foarte mică, detectarea acesteia presupunînd o mare precizie. Trebuie, de asemenea, găsite materiale al căror punct Curie nu este prea ridicat și care să reziste bine la toate formele de coroziune. Mai mult decît atît, ele trebuie să fie amorfe, deoarece trebuie evitat ca structura lor să evolueze în timp. Pentru aceasta se utilizează de obicei aliaje de pămînturi rare și metale, de exemplu fier-gadoliniu-terbiu sau cobalt-fier-terbiu. Compoziția acestui material trebuie să fie foarte precisă pentru a fi eficace, iar depunerea acestuia în strat subțire este extrem de dificilă. Durata de viață a unor astfel de suporturi constituie încă o problemă: prin încălzire, materialul își deteriorează proprietățile. Dar acest lucru se întîmplă după 10 000 de cicluri citire-scriere-ștergere.

Discul magnetooptic poate înmagazina date de ordinul gigabytes, ceea ce reprezintă o cifră impresionantă! Recent a fost demonstrată posibilitatea utilizării acestor discuri magnetooptice și pentru HI-FI. Ca un standard pentru aceste discuri s-a acceptat ca dimensiunea distanței între piste să fie 1,6 μm, cu timp de acces de 100 ms, cu o viteză de rotație de 900 rpm și avînd 43 750 piste cu 25x1 byte sectoare/pistă (toate acestea pentru discul de 30 cm; datele se schimbă pentru cel de 12 cm diametru cu o capacitate totală de 0,55 gigabytes). Viteza de transfer a datelor este de 650 kbytes/s. Puterea consumată este de asemenea foarte mică: mai puțin de 6 mW pentru scriere și mai puțin de 1 mW pentru citire.

Așadar, la confluența informatică — HI-FI, se află mai multe tehnologii, unele extrem de promițătoare. Care să fie soluția?



3. Orientarea domeniilor stratului magnetic este inițial pe direcția verticală (a); la aplicarea unui cîmp magnetic foarte slab, demagnetizarea se produce în momentul în care un fascicul laser încălzește stratul subțire pînă la punctul Curie (b); în faza următoare, cîmpul își inversează sensul, codificînd astfel o anumită informație binară.

Programator de EPROM-uri

student Laurentiu Emil
facultatea Automatica IPB

Montajul prezentat ofera posibilitatea utilizatorilor de calculatoare de tip Spectrum (sau compatibile) , de a inscrie propriile programe scrise in cod masina , de a modifica unele existente dupa necesitati (de ex. chiar ROM-ul calculatorului) sau pur si simplu copierea altor EPROM-uri.

Schema este compusa dintr-un port paralel de tip PIO-80 (din familia Z80) din blocul de numaratoare si dintr-un circuit pentru comanda tensiunii de programare.

Circuitul PIO-80 se leaga direct la magistralele de date, adrese si comenzi ale calculatorului prin intermediul conectorului de extensie , iar cele doua porturi A si B impreuna cu semnalele de dialog ready si strobe, tensiunea de +5V si GND se leaga la un conector de tip rack de 25 contacte. In acest mod circuitul PIO-80 va putea fi folosit si in alte aplicatii precum interfata cu o imprimanta (cu port paralel de ex. SCAMP), achizitie de date de la un convertor analogic digital, conectarea unui MOUSE etc.

Numaratoarele sint 3 circuite de tip CDB 493 conectate in cascada si sint folosite pentru comanda liniilor de adresa EPROM mai putin semnificative (A0-A11) folosind astfel numai doua linii ale portului B (B0,B1) pentru incrementarea respectiv resetarea numaratoarelor de 4 biti.

Se pot programa urmatoarele tipuri de EPROM-uri: Intel 2716, Intel 2764, Intel 27128, Intel 27256 si echivalente , acestea fiind cele mai uzuale tipuri intilnite. Tipul Intel 2732 fiind in capsula cu 2X12 pini are nevoie de o multiplexare a semnalelor OE si Vpp (pe pinul 20) la care am renuntat pentru simplitate.

Pentru EPROM se va folosi un sigur soclu cu 2X14 pini si de aceea semnalele de pe pinul 23 (A11) si de pe pinul 26 (A13) vor fi basculate cu ajutorul unui comutator 2X3 pozitii la Vpp respectiv Vcc in cazul programarii circuitului Intel 2716. Este de preferat un soclu cu anduranta mare pentru a nu avea probleme in timp.

Adresele mari (A12-A14) se comanda direct de catre liniile B5-B7 si deasemeni semnalele OE (output enable) si CS (chip select) sint comandate de B2 si B3 din portul B.Acest port functioneaza tot timpul in modul de iesire bit. Portul A este legat la pinii de date ai EPROM-ului si este utilizat ca intrare la citirea verificarea si controlul stergerii EPROM-ului si ca iesire in timpul programarii acestuia.

Deoarece in aceasta aplicatie nu sint folosite liniile de ready si strobe ale circuitului PIO-80 el poate fi inlocuit cu un circuit de tip Intel 8255 care este portul paralel din familia 8080, dar in acest caz programul trebuie rescris.

Comanda tensiunii de programare se face cu ajutorul a doua tranzistoare tip BC (NPN) . Dioda 1N4148 tine pinul Vpp la +5V daca linia B4 este la 1 logic. Daca B4 este la 0 logic atunci tensiunea de programare ajunge la pinul Vpp.

Tensiunile de programare sint de 25V pentru tipurile 2716,2764 , 21V pentru 27128 si 12.5V pentru 27256. Tensiunea de programare se obtine de la o sursa exterioara ea neavind o valoare critica. (De exemplu tensiunea de 25V se poate obtine din televizorul SPORT printr-o mufa de tip jack).

Alimentarea cu 5V pentru PIO-80, CDB 493 si EPROM se face

din calculator prin intermediul extensiei acestuia deoarece consumul este mic.

Atentie tensiunea de programare nu se conecteaza decit daca programatorul este conectat la RACK si deasemeni introducerea si extragerea EPROM-ului din soclu se vor face numai dupa deconectarea programatorului !!!

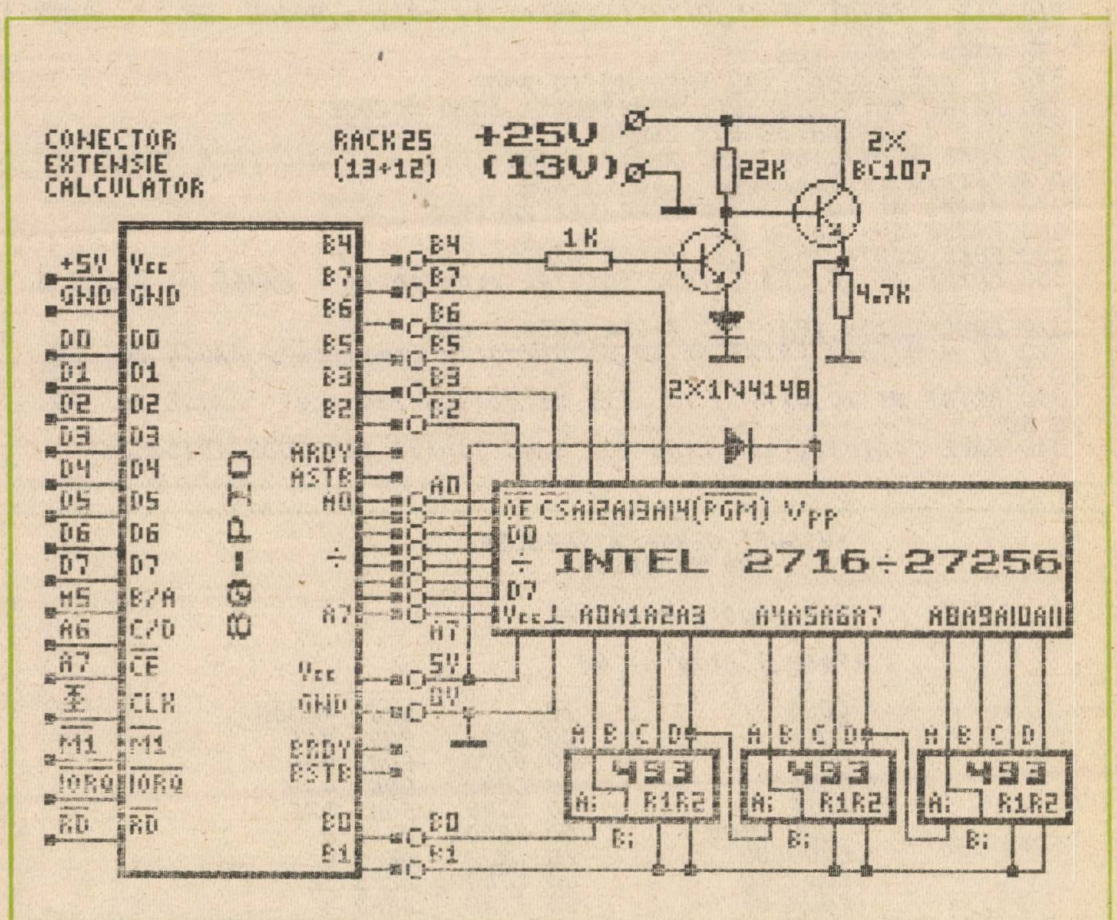
Timpii de programare sint de 50ms pentru tipurile 2716,2764 si de 4-10ms pentru 27128,27256.

Daca exista loc circuitul PIO-80 se poate monta chiar in interiorul calculatorului nemai fiind necesar conectorul de extensie, iar programatorul se monteaza pe o placa 60X40mm pe care se va lipi si conectorul rack tata.

Toate operatiile efectuate cu EPROM-ul sint realizate in limbajul assembler ceea ce asigura o viteza mare de lucru. Programul contine si o parte de BASIC care prin intermediul unui meniu apeleaza rutinele in cod masina pentru controlul stergerii, copierea in memorie, programarea si verificarea inscrierii EPROM-ului.

Octetii transferati intre memoria calculatorului si EPROM incep de la adresa 8000 hexa.

Listingurile, schema electrica si dispunerea pinilor pentru diversele tipuri de EPROM-uri sint prezentate mai jos.



```
  10 REM Programator EPROM
  20 REM Emil(C)Soft 1989
  30 GO TO 50
  40 LOAD ""CODE
  50 OUT 95,255: OUT 95,255: OUT 127,15
  60 POKE 23658,8
  70 CLS : PRINT "Intel";TAB 12;"2716";TAB 28;"2764"'TAB 11;"2712
8  27256L  27256H"
  80 PRINT "Durata"'"Impulsului in ms   1  10  20  50"
  90 PRINT ''''    T-Selectie tip EPROM"''"   D-Selectie durata im
puls"
 100 PRINT '"    K-Copiere EPROM in memorie"''"   E-Editare contin
ut EPROM"''"   C-Control stergere EPROM"''"   P-Programare EPROM"
''"   V-Verificare inscriere"
 110 RANDOMIZE USR 49187
 120 IF INKEY$="T" THEN RANDOMIZE USR 49218: GO TO 50
 130 IF INKEY$="D" THEN RANDOMIZE USR 49236: GO TO 50
 140 IF INKEY$="K" THEN GO TO 200
 150 IF INKEY$="E" THEN GO TO 220
 160 IF INKEY$="C" THEN GO TO 260
 170 IF INKEY$="P" THEN GO TO 290
 180 IF INKEY$="V" THEN GO TO 310
 190 GO TO 120
 200 POKE 22883,184: RANDOMIZE USR 49382
 210 CLS : PRINT AT 10,0;"  Transfer la adresa 8000H  OK  ": PAUS
E 50: GO TO 50
 220 POKE 22947,184
 230 IF PEEK 26000=195 THEN GO TO 250
 240 PRINT #0;"Incarcati MONS3M21": LOAD ""CODE
 250 CLS : RANDOMIZE USR 26000
 260 POKE 23011,184: LET A=USR 49389: CLS : IF A=0 THEN PRINT AT
10,8;"Stergere completa": GO TO 280
 270 PRINT AT 10,1;A;" de locatii nu contin FF"
 280 PAUSE 50: GO TO 50
 290 POKE 23075,184: LET A=USR 49406: CLS
 300 PRINT AT 10,3;A;" impulsuri de programare": PAUSE 0: GO TO 5
0
 310 POKE 23139,184: LET A=USR 49502: CLS
 320 IF A=0 THEN PRINT AT 10,6;"Operatie completa": PAUSE 50: GO
TO 50
 330 PRINT AT 10,0;A;"  locatii necorespunzatoare": PAUSE 50: GO
TO 50
 340 SAVE "IntelEprom" LINE 40: SAVE "Intel ASM"CODE 49152,367
```

```
*HISOFT GENS+ ASSEMBLER*
     Z80 PROCESSOR

All rights reserved

Pass 1 errors: 00

C000                10          ORG   #C000
001F                20 DATA     EQU   #1F
003F                30 DATB     EQU   #3F
005F                40 COMA     EQU   #5F
007F                50 COMB     EQU   #7F
C000 0000           60 ERROR    DEFW  0
C002 00             70 IX02     DEFB  0
C003 10             80 LENGHT   DEFB  16
C004 03             90 TIME     DEFB  3
```

```
C005 1702       100 CONST  DEFW #0217
C007 3E05       110        DEFW #053E
C009 800A       120        DEFW #0A80
C00B 471A       130        DEFW #1A47
C00D 100A401A   140 TYPE   DEFW #0A10,#1A40
C011 802A0032   150        DEFW #2A80,#3200,#3A01
C017 210DC0     160 FIND   LD   HL,TYPE
C01A 3A03C0     170        LD   A,(LENGHT)
C01D BE         180 CONT   CP   (HL)
C01E C8         190        RET  Z
C01F 23         200        INC  HL
C020 23         210        INC  HL
C021 18FA       220        JR   CONT
C023 3A04C0     230 DISP   LD   A,(TIME)
C026 87         240        ADD  A,A
C027 87         250        ADD  A,A
C028 C672       260        ADD  A,#72
C02A 2658       270        LD   H,#58
C02C 6F         280        LD   L,A
C02D 3628       290        LD   (HL),#28
C02F 23         300        INC  HL
C030 3628       310        LD   (HL),#28
C032 CD17C0     320        CALL FIND
C035 23         330        INC  HL
C036 7E         340        LD   A,(HL)
C037 2658       350        LD   H,#58
C039 6F         360        LD   L,A
C03A 0606       370        LD   B,6
C03C 3628       380        LD   (HL),#28
C03E 23         390        INC  HL
C03F 10FB       400        DJNZ $-3
C041 C9         410        RET
C042 CD17C0     420 [T]    CALL FIND
C045 CB46       430        BIT  0,(HL)
C047 2804       440        JR   Z,$+6
C049 7D         450        LD   A,L
C04A D60A       460        SUB  10
C04C 6F         470        LD   L,A
C04D 23         480        INC  HL
C04E 23         490        INC  HL
C04F 7E         500        LD   A,(HL)
C050 3203C0     510        LD   (LENGHT),A
C053 C9         520        RET
C054 3A04C0     530 [D]    LD   A,(TIME)
C057 3C         540        INC  A
C058 E603       550        AND  #03
C05A 3204C0     560        LD   (TIME),A
C05D C9         570        RET
C05E DD7E02     580 INCRE  LD   A,(IX+2)
C061 3C         590        INC  A
C062 D33F       600        OUT  (DATB),A
C064 3D         610        DEC  A
C065 D33F       620        OUT  (DATB),A
C067 23         630        INC  HL
C068 C9         640        RET
C069 F3         650 INIT   DI
C06A DD2100C0   660        LD   IX,ERROR
C06E 210080     670        LD   HL,#8000
C071 DD360000   680        LD   (IX+0),0
C075 DD360100   690        LD   (IX+1),0
C079 DD360210   700        LD   (IX+2),#10
```

```
C07D 3A03C0      710          LD    A,(LENGHT)
C080 E6FE        720          AND   #FE
C082 2002        730          JR    NZ,STD
C084 3E80        740          LD    A,#80
C086 0F          750 STD      RRCA
C087 0F          760          RRCA
C088 0F          770          RRCA
C089 0F          780          RRCA
C08A 08          790          EX    AF,AF'
C08B 3E1E        800          LD    A,#1E
C08D D33F        810          OUT   (DATB),A
C08F 3E1C        820          LD    A,#1C
C091 D33F        830          OUT   (DATB),A
C093 3A03C0      840          LD    A,(LENGHT)
C096 E6C1        850          AND   #C1
C098 2804        860          JR    Z,$+6
C09A DDCB02FE    870          SET   7,(IX+2)
C09E DD7E02      880          LD    A,(IX+2)
C0A1 D33F        890          OUT   (DATB),A
C0A3 08          900          EX    AF,AF'
C0A4 08          910 LEXT     EX    AF,AF'
C0A5 010008      920          LD    BC,#800
C0A8 DB1F        930 LINT     IN    A,(DATA)
C0AA C9          940          RET
C0AB 3B          950 REPEAT   DEC   SP
C0AC 3B          960          DEC   SP
C0AD CD5EC0      970          CALL  INCRE
C0B0 0B          980          DEC   BC
C0B1 78          990          LD    A,B
C0B2 B1         1000          OR    C
C0B3 20F3       1010          JR    NZ,LINT
C0B5 08         1020          EX    AF,AF'
C0B6 3D         1030          DEC   A
C0B7 2812       1040          JR    Z,END
C0B9 CB47       1050          BIT   0,A
C0BB 20E7       1060          JR    NZ,LEXT
C0BD 08         1070          EX    AF,AF'
C0BE DD7E02     1080          LD    A,(IX+2)
C0C1 C620       1090          ADD   A,#20
C0C3 DD7702     1100          LD    (IX+2),A
C0C6 D33F       1110          OUT   (DATB),A
C0C8 08         1120          EX    AF,AF'
C0C9 18D9       1130          JR    LEXT
C0CB 33         1140 END      INC   SP
C0CC 33         1150          INC   SP
C0CD 3E1E       1160          LD    A,#1E
C0CF D33F       1170          OUT   (DATB),A
C0D1 3A03C0     1180          LD    A,(LENGHT)
C0D4 E6C1       1190          AND   #C1
C0D6 3E1C       1200          LD    A,#1C
C0D8 2802       1210          JR    Z,$+4
C0DA CBFF       1220          SET   7,A
C0DC D33F       1230          OUT   (DATB),A
C0DE DD4E00     1240          LD    C,(IX+0)
C0E1 DD4601     1250          LD    B,(IX+1)
C0E4 FB         1260          EI
C0E5 C9         1270          RET
C0E6 CD69C0     1280 KOPY     CALL  INIT
C0E9 77         1290          LD    (HL),A
C0EA C3ABC0     1300          JP    REPEAT
C0ED CD69C0     1310 CTRL     CALL  INIT
```

```
COF0 3C          1320        INC  A
COF1 2808        1330        JR   Z,STERS
COF3 DD3400      1340        INC  (IX+0)
COF6 2003        1350        JR   NZ,STERS
COF8 DD3401      1360        INC  (IX+1)
COFB C3ABC0      1370 STERS  JP   REPEAT
COFE CD69C0      1380 PROGR  CALL INIT
C101 BE          1390        CP   (HL)
C102 2857        1400        JR   Z,NONEED
C104 DD7E02      1410 IMPULS LD   A,(IX+2)
C107 CBD7        1420        SET  2,A
C109 D33F        1430        OUT  (DATB),A
C10B 3EFF        1440        LD   A,#FF
C10D D35F        1450        OUT  (COMA),A
C10F 3E00        1460        LD   A,#00
C111 D35F        1470        OUT  (COMA),A
C113 7E          1480        LD   A,(HL)
C114 D31F        1490        OUT  (DATA),A
C116 DD7E03      1500        LD   A,(IX+3)
C119 E6D0        1510        AND  #D0
C11B DD7E02      1520        LD   A,(IX+2)
C11E 280C        1530        JR   Z,T256
C120 DDCB0366    1540        BIT  4,(IX+3)
C124 2004        1550        JR   NZ,T2716
C126 CBBF        1560        RES  7,A
C128 1802        1570        JR   T256
C12A CBDF        1580 T2716  SET  3,A
C12C CBD7        1590 T256   SET  2,A
C12E CBA7        1600        RES  4,A
C130 D33F        1610        OUT  (DATB),A
C132 1105C0      1620        LD   DE,CONST
C135 EB          1630        EX   DE,HL
C136 3A04C0      1640        LD   A,(TIME)
C139 87          1650        ADD  A,A
C13A 85          1660        ADD  A,L
C13B 6F          1670        LD   L,A
C13C 7E          1680        LD   A,(HL)
C13D 23          1690        INC  HL
C13E 66          1700        LD   H,(HL)
C13F 6F          1710        LD   L,A
C140 EB          1720        EX   DE,HL
C141 1B          1730 LOOP   DEC  DE
C142 7A          1740        LD   A,D
C143 B3          1750        OR   E
C144 20FB        1760        JR   NZ,LOOP
C146 DD7E02      1770        LD   A,(IX+2)
C149 CBD7        1780        SET  2,A
C14B D33F        1790        OUT  (DATB),A
C14D 3EFF        1800        LD   A,#FF
C14F D35F        1810        OUT  (COMA),A
C151 D35F        1820        OUT  (COMA),A
C153 DD3400      1830        INC  (IX+0)
C156 2003        1840        JR   NZ,NONEED
C158 DD3401      1850        INC  (IX+1)
C15B C3ABC0      1860 NONEED JP   REPEAT
C15E CD69C0      1870 VFY    CALL INIT
C161 BE          1880        CP   (HL)
C162 2808        1890        JR   Z,OK
C164 DD3400      1900        INC  (IX+0)
C167 2003        1910        JR   NZ,OK
C169 DD3401      1920        INC  (IX+1)
```

TIM-S: ÎNREGISTRARE ȘI REPRODUCERE

Ing. MARIUS CRIȘAN, Timișoara

Conducerea proceselor tehnologice, de complexitate crescîndă, la un nivel tot mai ridicat de eficiență, reclamă utilizarea din ce în ce mai largă a calculatoarelor. Legătura informațională, în sens cantitativ, dintre calculator și mărimile exterioare analogice ale procesului implică existența unei interfețe, al cărei element principal îl reprezintă convertorul analog-numeric (CAN). Datorită disponibilității convertoarelor numeric-analogice (CNA) integrate, au apărut ca eficiente o serie de soluții de utilizare a acestora pentru conversia analog-numerică. Dintre aceste soluții, în care CNA intervine într-o configurație cu reacție, avantajoasă într-o serie de aplicații, în care este necesar controlul unor mărimi analogice variabile în timp, este conversia analog-numerică cu urmărire. Pe de altă parte, performanțele ridicate oferite de microcalculatoarele personale, raportate la prețul lor scăzut, au determinat lărgirea gamei de aplicație a acestora și în cadrul proceselor industriale.

În acest sens ne vom referi în cele ce urmează la o modalitate de interfațare a unui CAN cu urmărire la un microcalculator TIM-S, soluție ce oferă posibilități avantajoase de înregistrare și reproducere, respectiv de prelucrare a semnalelor analogice.

STRUCTURA CAN CU URMĂRIRE ȘI INTERFAȚARE CU MICROCALCULATORUL TIM-S

În figura 1 se prezintă schema de principiu a soluției de realizare a CAN și modalitatea de conectare la microcalculator. Conversia analog-numerică se realizează pe principiul urmăririi, avînd la bază un CNA de 12 biți, de tipul K 594 PA 1 (similar cu AD 562), un numărător reversibil de 12 biți, realizat cu trei numărătoare sincrone, de tip CDB 4193 E și un comparator de tensiune, de tip βM3302. La intrările comparatorului se aplică ieșirea în tensiune a CNA, realizată prin intermediul unui amplificator operațional, de tip βM301, precum și mărimea de intrare analogică, ce urmează a fi convertită. Dacă mărimea analogică este mai mare decît ieșirea CNA, comparatorul va genera la ieșire un nivel logic coborît, determinînd incrementarea numărătorului cu o unitate. Procesul se repetă pînă în situația în care ieșirea CNA devine mai mare decît mărimea analogică de convertit, comparatorul generînd un nivel logic ridicat, ceea ce determină decrementarea cu o unitate a numărătorului. Comparatorul continuă să examineze diferența tensiunilor de la intrare, comandînd numărătorul într-un sens sau altul, în funcție de rezultatul comparării. La echilibru, bucla de reacție devine calată pe urmărirea variației mărimii analogice de la intrare, atît timp cît nu se depășește viteza de reacție a buclei. În cazul unei mărimi de intrare continue, numărătorul, ale cărui ieșiri reprezintă aproximarea numerică a mărimii de intrare analogice, va alterna cu valoarea bitului cel mai puțin semnificativ. În figura 2 sînt reprezentate cronogramele specifice ciclului de conversie pentru acest caz. În bucla de reacție s-a introdus un circuit basculant bistabil de tip D (1/2 CDB 474 E), între comparator și intrarea numărătorului, pentru a asigura un timp adecvat de stabilire între răspunsul comparatorului și modificarea următoarei stări a numărătorului, dictat de timpul de răspuns al CNA și al comparatorului.

Semnalul de tact al convertorului cu urmărire este asigurat de către calculatorul TIM-S, fiind tactul sistemului de 3,5 MHz. În general, frecvența maximă de tact cu care se poate comanda convertorul este dată de relația:

$$ft_{max} = 1/(T_A + T_B + T_C + T_D + T_E), \quad (1)$$

în care T_A reprezintă timpul de propagare al bistabilului, T_B este timpul minim de stabilire pentru numărător, T_C semnifică

```
C16C C3ABCO     1930 OK      JP    REPEAT
-
Pass 2 errors: 00

COMA   005F    COMB   007F    CONST  C005    CONT   C01D
CTRL   COED    DATA   001F    DATB   003F    DISP   C023
END    COCB    ERROR  C000    FIND   C017    IMPULS C104
INCRE  C05E    INIT   C069    IX02   C002    KOPY   C0E6
LENGHT C003    LEXT   C0A4    LINT   C0A8    LOOP   C141
NONEED C15B    OK     C16C    PROGR  COFE    REPEAT C0AB
STD    C086    STERS  COFB    T256   C12C    T2716  C12A
TIME   C004    TYPE   C00D    VFY    C15E    [D]    C054
[T]    C042

Table used:    383  from   419
```

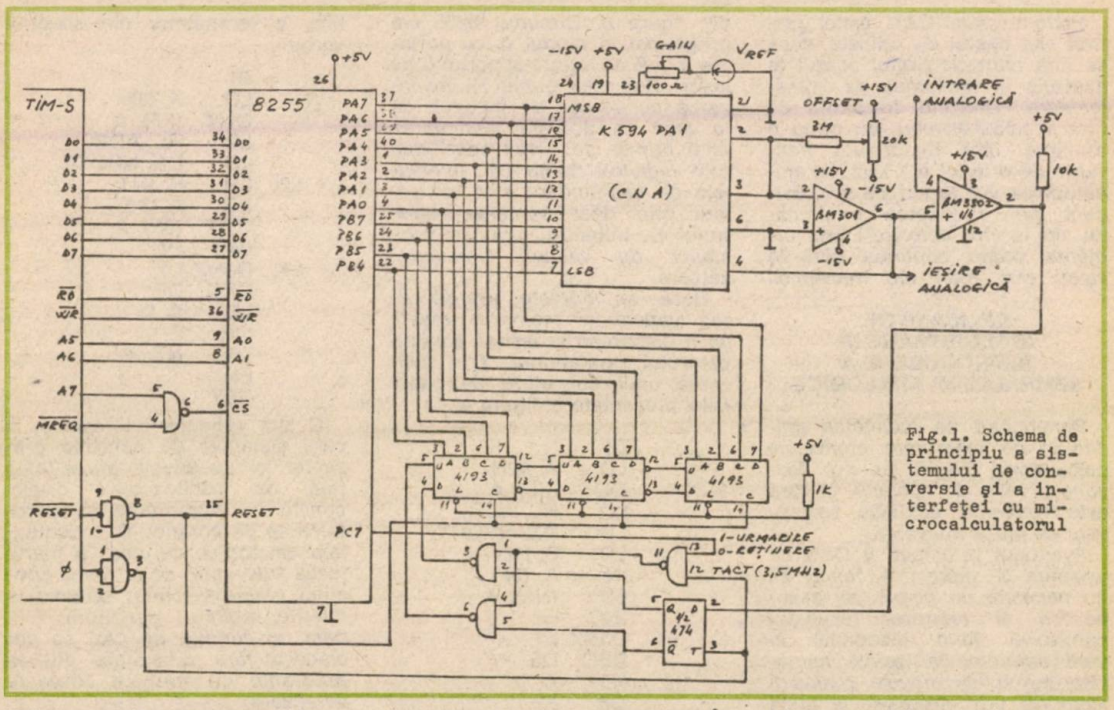


Fig.1. Schema de principiu a sistemului de conversie şi a interfeţei cu microcalculatorul

întîrzierea de propagare datorată numărătorului, T_D este timpul de răspuns al CNA (pentru n biţi), iar T_E timpul de răspuns al comparatorului.

Viteza maximă de reacţie a buclei este

$$LSR = ft \cdot V_{LSB} \qquad (2)$$

unde V_{LSB} reprezintă tensiunea minimă, corespunzătoare bitului cel mai puţin semnificativ. În cazul în care $V_{REF} = 5$ V, la o rezoluţie a convertorului de 12 biţi, rezultă pentru aplicaţia prezentată LSR = 4,3 mV/μs.

În ceea ce priveşte erorile statice în c.c., acestea pot fi atribuite numai componentelor analogice din schemă. Astfel, prezenţa tensiunii de offset la intrările amplificatorului operaţional şi comparatorului, precum şi variaţia ei cu temperatura (drift), fiind de ordinul de mărime a lui V_{LSB}, va afecta performanţele conversiei la capetele de scală. Ca urmare, se impune calibrarea atentă a decalajului de nul (offset) şi a cîştigului (gain), cu ajutorul rezistenţelor semireglabile aferente (fig. 1). Înainte de efectuarea calibrării, CNA trebuie adus la echilibru termic, fiind menţinut alimentat cel puţin 30 minute.

Monotonia este asigurată prin faptul că eroarea de neliniaritate a CNA este garantată la ±1/2 LSB.

Interfaţarea cu calculatorul TIM-S este realizată printr-un circuit de interfaţă programabil de tip 8255, prin intermediul căruia se poate preleva mărimea numerică pe 12 biţi, ca rezultat al conversiei. De asemenea, în funcţie de starea liniei PC7 se comandă convertorul pentru modul „urmărire" (PC7 = 1), respectiv „reţinere" (PC7 = 0), în cadrul programului de achiziţie.

În cazul în care se doreşte achiziţia cu o rezoluţie de 8 biţi, se va utiliza numai portul A al circuitului 8255.

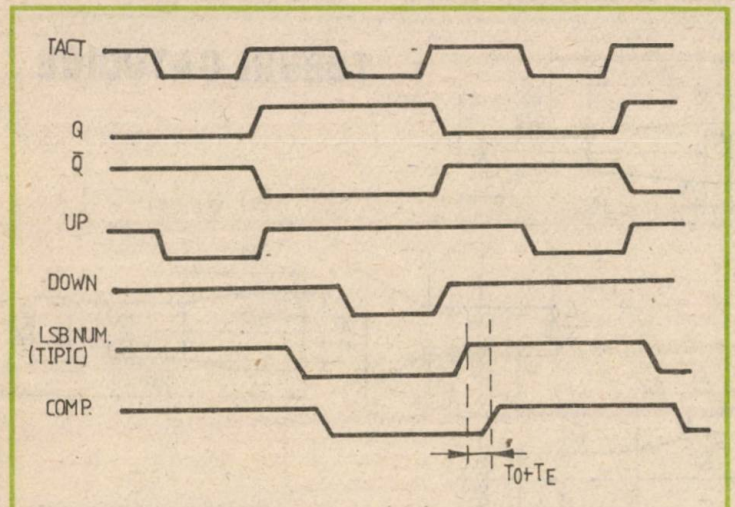


FIG. 2 CRONOGRAMELE SISTEMULUI DE CONVERSIE

Performanţele CAN astfel realizat sînt destul de ridicate, dacă se ţine cont de preţul scăzut al acestuia şi facilitatea de implementare. Utilizînd frecvenţa de tact a calculatorului, au putut fi urmărite fără distorsiuni frecvenţe de ordinul a 1 kHz, cu amplitudinea vîrf la vîrf de 5 V. Evident, prin reducerea amplitudinii vîrf la vîrf, conversia prin urmărire poate continua pînă la valori mai mari ale frecvenţei.

APLICAŢII DE ÎNREGISTRARE ŞI REPRODUCERE A SEMNALELOR ANALOGICE

Beneficiind de facilităţile grafice şi de memorare oferite de calculatorul TIM-S, se pot dezvolta o serie de aplicaţii, în care este necesară achiziţia semnalelor de joasă frecvenţă.

Avantajul principal al CAN cu urmărire îl reprezintă faptul că nu necesită un circuit de eşantionare şi reţinere, rezultatul conversiei fiind disponibil în mod continuu la ieşirile numărătorului şi, ca urmare, putînd fi memorat prin program, la orice moment de timp dorit, în limita vitezei de prelevare a ansamblului calculator-circuit de interfaţă programabil.

Considerînd, spre exemplu, numai achiziţia primilor 8 biţi, mai semnificativi, un subprogram de memorie, a unui număr dat de eşantioane la anumite intervale de timp, poate fi elaborat simplu, într-o manieră ca aceea din figura 3. Circuitul 8255 s-a programat în modul 0, cu porturile A şi B de intrare şi portul C de ieşire. Registrul dublu HL se încarcă cu adresa de început, de la care se doreşte memorarea unui număr de octeţi specificaţi prin registrul dublu DE. Intervalele de eşantionare sînt controlate prin decrementarea registrului B, iniţializat printr-o constantă de valoare corespunzătoare.

Dacă se doreşte reproducerea semnalului memorat, acesta va fi disponibil la ieşirea amplificatorului operaţional, prin utilizarea unei subrutine de genul celei prezentate în figura 4.

3
```
     DI
     LD   A, 92H
     OUT  (FF), A
     LD   HL, ADR
     LD   DE, NROCT
L2:  LD   B, INT
     IN   A, (9F)
     LD   (HL), A
     INC  HL
L1:  DJNZ L1
     DEC  DE
     LD   A, D
     OR   E
     JR   NZ,L2
     FI
     RET
```

Prin conectarea la intrare de semnal analogic a unui amplificator de microfon, iar la ieşire a unui amplificator audio, utilizînd subrutinele prezentate, au fost posibile înregistrarea şi redarea, cu performanţe acceptabile, a semnalelor din spectrul vorbirii.

4
```
     DI
     LD   A, 80H
     OUT  (FF), A
     LD   HL, ADR
     LD   DE, NROCT
L2:  LD   B, INT
     LD   A, (HL)
     OUT  (9F), A
     INC  HL
L1:  DJNZ L1
     DEC  DE
     LD   A, D
     OR   E
     JR   NZ,L2
     EI
     RET
```

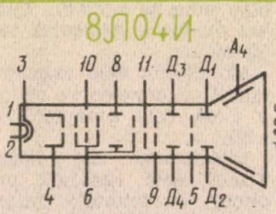
O altă aplicaţie interesantă, în care sistemul de achiziţie prezentat îşi dovedeşte eficacitatea faţă de osciloscopul clasic, constă în memorarea şi reproducerea pe ecranul TV a semnalelor analogice de joasă şi foarte joasă frecvenţă, ce ar putea constitui răspunsul unor sisteme la diferite regimuri tranzitorii. Evident, în funcţie de caz, se pot elabora fără dificultate diferite programe cu formate adecvate de afişare.

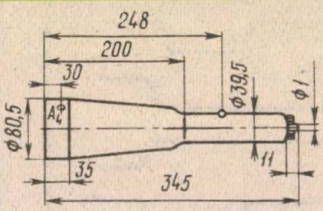
Sistemul de achiziţii prezentat, avînd la bază un CAN cu urmărire, date fiind preţul scăzut şi avantajele menţionate, se dovedeşte eficient într-o gamă largă de aplicaţii, cum ar fi achiziţia semnalelor de joasă frecvenţă provenite de la diverse traductoare, eşantionare şi reţinere în mod continuu şi bucle de reglare automată.

MEMORATOR

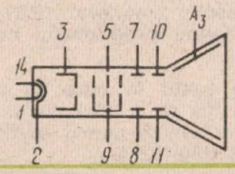
TUBURI CATODICE

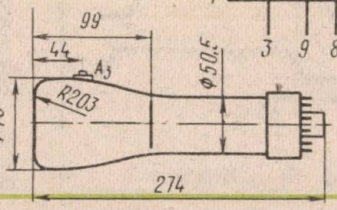
8Л04И

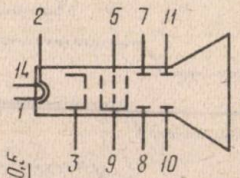




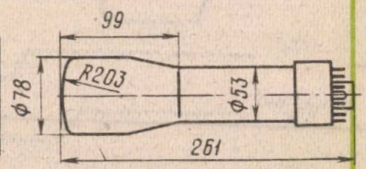
8Л039В







8Л029И



(URMARE DIN PAG. 152)

PROGRAM PENTRU COPIAT SCREEN$ LA IMPRIMANTA EPSON

RĂZVAN JIGOREA, Arad

0. GENERALITATI

In mod normal Spectrum-ul 128K face o copie a ecranului la imprimanta de tip EPSON la scara 2:1, ceea ce nu convine intotdeauna. Programul prezentat face o copie 1:1, ceea ce poate fi util - de exemplu - la realizarea copertilor pentru casete.

Problema apare la transmiterea SCREEN$-ului la imprimanta, mai exact la "liniarizarea" acestuia. Dupa cum se stie, ecranul este organizat in trei zone de cite 2048 bytes, fiecare avind 64 rinduri a cite 32 bytes. La imprimanta trebuie transmisa cite o linie de 256 bytes, fiecare byte fiind format din 8 biti luati pe verticala de pe SCREEN$.

1. DESCRIEREA PROGRAMULUI

Programul este scris in limbaj de asamblare Z80.

Algoritmul de "liniarizare" este urmatorul: se iau 8 bytes pe verticala (consecutivi pe ecran, dar nu si in memorie) incepind cu primul rind si se memoreaza in bufferul WORK_S. Apoi se prelucreaza acesti 8 bytes, transformindu-se in bytes "verticali" (continind coloanele matricii de caracter) care sint transmisi la imprimanta.

Operatia se repeta pina se transmit 32*8=256 bytes la imprimanta, cind se transmite LF (ASCII 10) si apoi se trece imprimanta in mod grafic pentru urmatoarea linie.

Dupa transmiterea unei treimi de SCREEN$, se aduna contorului HL 1792 (deoarece contorul parcurge doar primii 256 bytes din fiecare zona. Dupa fiecare byte preluat, registrele HL sint salvate in stiva si incrementat doar registrul H pentru a trece la cei sapte bytes de sub byte-ul initial).

Programul include si o rutina (EM_CHR) de transmisie a unui caracter (insa fara a filtra codurile de control, ca si rutina din ROM-ul Spectrum-ului 128K) care poate fi folosita si pentru a transmite imprimantei secventele escape pentru scriere subliniata, cursiva, marita, ingrosata, etc.

Aceasta rutina poate constitui o idee pentru realizarea unei interfete seriale pe un Spectrum 48K (HC-85) pe portul de iesire spre casetofon (portul 254 bitul 3). Intr-un asemenea caz se va face conversia de tensiune necesara si eventual se vor recalcula temporizarile.

2. UTILIZARE

Inainte de a incarca codul masina, RAMTOP-ul se va pozitiona la adresa 65321, apoi se incarca EPSON COPY (LOAD ""CODE 65322).

Pentru a copia un SCREEN$ (inclusiv liniile 23 si 24) se introduce RANDOMIZE USR 65322, bineinteles dupa ce imprimanta a fost setata pe viteza de 9600 bps.

3. INSTRUCTIUNI DE ASAMBLARE

Programul prezentat poate fi asamblat cu un asamblor HISOFT din seria GENS3, pe care il incarcati destul de jos pentru a avea loc pentru codul masina.

Dupa ce ati tastat cu atentie textul sursa, il veti salva pe banda cu comanda Pn,m,s (n,m-intervalul de linii salvate cu numele s), apoi veti tasta A (asamblare). La 'Table size' veti raspunde cu [ENTER] , iar la 'Options' cu 1 sau 5.

Iesiti din asamblor cu B, apoi salvati codul asamblat cu

SAVE "_nume_" CODE 65322,213

Cu aceasta programul este gata pentru a fi utilizat.

4. MODIFICARI

4.1 Viteza de transmisie

La eticheta TEMP (linia 1070) veti inlocui pe 18 (pentru 9600 bps) cu 41 pentru 4800 bps sau cu 87 pentru 2400 bps.

4.2 Copierea unei parti din SCREEN$

Puteti copia nu numai intregul ecran, ci si doar una sau doua zone modificind la eticheta COPY (linia 140) pe LD B,3 cu numarul de zone (1 sau 2), iar la linia urmatoare pe LD HL,16384 cu 18432 pentru a doua zona sau cu 20480 pentru a treia zona.

4.3 Copie negativa

Pentru a face o copie negativa, modificati pe JR Z,ROT de la linia 680 cu JR NZ,ROT.

4.4 Copierea de pe TIM-S

Pentru a copia un SCREEN$ nu de pe Spectrum 128, ci de pe un TIM-S pe interfata seriala la o imprimanta ROBOTRON K6313 setata in modul EPSON pe viteza de 2400 bps, veti tasta programul pina la linia 810 (inclusiv), inserind:

```
95        CALL TIM_S
```

iar de la linia 820 urmatoarea subrutina:

```
820 TIM_S LD   A,251          ;switch soft pentru a per-
830       OUT  (228),A        ;mite scrierea in primii
                              ;16k RAM
```

```
 840         LD   HL,15247          ;se modifica rutina de
 850         LD   (HL),205          ;emisie a TIM-S-ului prin
 860         INC  HL                ;adaugarea unui CALL #3BBB
 870         LD   (HL),#BB
 880         INC  HL
 890         LD   (HL),#3B
 900         LD   HL,TRBIT          ;se muta subrutina TRBIT
 910         LD   DE,#3BBB          ;in zona libera din RAM-ul
 920         LD   BC,EM_CHR-TRBIT   ;care dubleaza EPROM-ul.
 930         LDIR
 940         RET
 950 TRBIT   LD   A,248             ;subrutina de transmisie
 960         OUT  (228),A           ;a unui bit de start
 970         CALL #3981
 980         LD   A,B
 990         RET
1000 EM_CHR  PUSH BC                ;rutina de emisie a unui
1010         LD   B,A               ;caracter pe RS232
1020         CALL #3B7F
1030         CALL TEMP
1040         POP  BC
1050         RET
1060 TEMP    LD   B,32              ;temporizare intre octetii
1070 TEMPO   CALL #3981             ;transmisi - se apeleaza
1080         DJNZ TEMPO             ;rutina de temporizare din
1090         RET                    ;ROM-ul TIM-S-ului
```

Aceasta rutina a fost necesara deoarece TIM-S-ul transmite pe interfata seriala doar 7 biti de date, nu 8 citi sint necesari aici.

5. BIBLIOGRAFIE

[1] Ian Logan, Frank O'Hara, The complete Spectrum ROM dissasembly, Melbourne House Publishers 1983

[2] David Webb, Advanced Spectrum machine language, Melbourne House Publishers 1984

[3] Petru Jigorea, SPEC-RSX

[4] * * *, ROBOTRON K6313 Hard Copy Drucker, Manual

[5] * * *, ZILOG Z80 Insruction codes, SGS-ATES Italy

NOTA: Programul a fost testat pe calculatoarele Spectrum 128K si TIM-s, folosind imprimanta ROBOTRON K6313 setata pe modul EPSON.

Daca intilniti orice fel de probleme in legatura cu acest program, scrieti-mi sau sunati-ma:

Jigorea Razvan, str. Abrud nr. 110 bl. 121 ap. 6
Arad, 2900, Tel. (966)68293

```
Copyright (C) HISOFT 1983,4                    *HISOFT GENS3M2 ASSEMBLER*
All rights reserved                                  ZX SPECTRUM

Pass 1 errors: 00
                10 ;*************************
                20 ; EPSON COPY (C) 1988
                30 ;
                40 ;       V2.1
                50 ;
                60 ;   By R. Jigorea
                70 ;
                80 ;*************************
FF2A            90         ORG  65322
FF2A 3E1B      100 RES_PR  LD   A,27      ;reseteaza imprimanta (ESC @)
FF2C CDAFFF    110         CALL EM_CHR
FF2F 3E40      120         LD   A,64
FF31 CDAFFF    130         CALL EM_CHR
FF34 0603      140 COPY    LD   B,3       ;3 zone de ecran
FF36 210040    150         LD   HL,16384 ;inceputul D_FILE
FF39 1608      160 LOOP1   LD   D,8       ;fiecare zona are 8 linii
FF3B 1E20      170 LOOP2   LD   E,32      ;si fiecare linie 32 chr.
FF3D CD6CFF    180         CALL G_MODE    ;la fiecare linie trece imprimanta
FF40 E5        190 LOOP3   PUSH HL        ;in mod grafic
FF41 0E08      200         LD   C,8       ;fiecare caracter are 8 rinduri
FF43 D5        210         PUSH DE        ;de pixeli care vor fi memorati
FF44 1185FF    220         LD   DE,WORK_S;in WORK_Space
FF47 7E        230 LOOP4   LD   A,(HL)
FF48 12        240         LD   (DE),A
FF49 13        250         INC  DE
FF4A 24        260         INC  H         ;trece la urmatorul rind de pixeli
FF4B 0D        270         DEC  C
FF4C 20F9      280         JR   NZ,LOOP4
FF4E D1        290         POP  DE
FF4F E1        300         POP  HL
FF50 23        310         INC  HL
FF51 CD8DFF    320         CALL COPY_B    ;dupa ce s-au format 8 bytes in
FF54 1D        330         DEC  E         ;WORK_S, sint copiati la imprimanta
FF55 20E9      340         JR   NZ,LOOP3
FF57 3E0A      350         LD   A,10      ;dupa o linie se transmite LF
FF59 CDAFFF    360         CALL EM_CHR
FF5C 3E7F      370 BRK_T   LD   A,#7F     ;si se testeaza BREAK-ul
FF5E DBFE      380         IN   A,(#FE)
FF60 0F        390         RRCA ;daca a fost apasat, atunci
FF61 D0        400         RET  NC        ;se intoarce in BASIC
FF62 15        410         DEC  D
FF63 20D6      420         JR   NZ,LOOP2
FF65 110007    430         LD   DE,1792  ;se aduna 1792 (2048-256) bytes pentru
FF68 19        440         ADD  HL,DE    ;a trece in zona urmatoare de ecran
FF69 10CE      450         DJNZ LOOP1
```

```
FF6B C9          460          RET  ;inapoi in BASIC
FF6C E5          470 G_MODE   PUSH HL       ;transmite caracterele de control
FF6D C5          480          PUSH BC       ;necesare pentru a trece imprimanta
FF6E 217DFF      490          LD   HL,DT_GR ;in mod grafic
FF71 0608        500          LD   B,8
FF73 7E          510 LABEL    LD   A,(HL)
FF74 CDAFFF      520          CALL EM_CHR
FF77 23          530          INC  HL
FF78 10F9        540          DJNZ LABEL
FF7A C1          550          POP  BC
FF7B E1          560          POP  HL
FF7C C9          570          RET
FF7D 1B41081B    580 DT_GR    DEFB 27,65,8,27,42,5,0,1  ;mod grafic
FF85             590 WORK_S   DEFS 8        ;spatiul de lucru este de 8 bytes
FF8D E5          600 COPY_B   PUSH HL       ;rutina care copiaza cei 8 bytes
FF8E C5          610          PUSH BC       ;din WORK_S la imprimanta
FF8F D5          620          PUSH DE
FF90 0608        630          LD   B,8
FF92 2185FF      640 JUMP     LD   HL,WORK_S
FF95 AF          650          XOR  A
FF96 0E08        660          LD   C,8
FF98 CB7E        670 LAB      BIT  7,(HL)   ;se ia primul bit din fiecare byte
FF9A 2802        680          JR   Z,ROT    ;si se formeaza un byte care se
FF9C CBC7        690          SET  0,A      ;transmite la imprimanta
FF9E 07          700 ROT      RLCA ;apoi se rotesc cei 8 bytes si
FF9F CB06        710          RLC  (HL)     ;operatia se repeta
FFA1 23          720          INC  HL
FFA2 0D          730          DEC  C
FFA3 20F3        740          JR   NZ,LAB
FFA5 0F          750          RRCA
FFA6 CDAFFF      760          CALL EM_CHR
FFA9 10E7        770          DJNZ JUMP
FFAB D1          780          POP  DE
FFAC C1          790          POP  BC
FFAD E1          800          POP  HL
FFAE C9          810          RET
FFAF C5          820 EM_CHR   PUSH BC       ;rutina pentru emis un caracter
FFB0 D5          830          PUSH DE       ;pe interfata RS232
FFB1 E5          840          PUSH HL
FFB2 CDF3FF      850          CALL TEMPO
FFB5 F3          860          DI
FFB6 5F          870 CHREM    LD   E,A
FFB7 CDDFFF      880          CALL AY
FFBA 3EF6        890 LAB2     LD   A,#F6    ;pentru bit 0
FFBC CB3B        900          SRL  E
FFBE 3002        910          JR   NC,TRBIT
FFC0 3EFE        920          LD   A,#FE    ;pentru bit 1
FFC2 ED79        930 TRBIT    OUT  (C),A    ;transmite bitul pe interfata RS232
FFC4 CDD9FF      940          CALL TEMP     ;temporizare
FFC7 15          950          DEC  D
```

```
FFC8 20F0       960          JR   NZ,LAB2
FFCA AF         970          XOR  A
FFCB 2F         980          CPL
FFCC ED79       990          OUT  (C),A     ;se transmit doi biti de stop
FFCE CDD9FF    1000          CALL TEMP
FFD1 CDD9FF    1010          CALL TEMP
FFD4 FB        1020          EI
FFD5 E1        1030          POP  HL
FFD6 D1        1040          POP  DE
FFD7 C1        1050          POP  BC
FFD8 C9        1060          RET
FFD9 2E12      1070 TEMP     LD   L,18      ;temporizare intre bitii transmisi
FFDB 2D        1080 T1       DEC  L
FFDC 20FD      1090          JR   NZ,T1
FFDE C9        1100          RET
FFDF 01FDFF    1110 AY       LD   BC,#FFFD
FFE2 3E0E      1120          LD   A,#0E     ;selecteaza registrul 14 al
FFE4 ED79      1130          OUT  (C),A     ;procesorului AY-3-8912
FFE6 01FDBF    1140          LD   BC,#BFFD ;portul de date al procesorului AY
FFE9 3EF6      1150          LD   A,#F6     ;bit de start
FFEB 1608      1160          LD   D,8
FFED ED79      1170          OUT  (C),A     ;transmite bitul de start
FFEF CDD9FF    1180          CALL TEMP
FFF2 C9        1190          RET
FFF3 C5        1200 TEMPO    PUSH BC        ;temporizare intre octetii transmisi
FFF4 060A      1210          LD   B,10
FFF6 0E00      1220 T2       LD   C,0
FFF8 0D        1230 T3       DEC  C
FFF9 20FD      1240          JR   NZ,T3
FFFB 10F9      1250          DJNZ T2
FFFD C1        1260          POP  BC
FFFE C9        1270          RET

Pass 2 errors: 00

AY       FFDF    BRK_T  FF5C
CHREM    FFB6    COPY   FF34
COPY_B   FF8D    DT_GR  FF7D
EM_CHR   FFAF    G_MODE FF6C
JUMP     FF92    LAB    FF98
LAB2     FFBA    LABEL  FF73
LOOP1    FF39    LOOP2  FF3B
LOOP3    FF40    LOOP4  FF47
RES_PR   FF2A    ROT    FF9E
T1       FFDB    T2     FFF6
T3       FFF8    TEMP   FFD9
TEMPO    FFF3    TRBIT  FFC2
WORK_S   FF85

Table used:   298  from   475
```

CHEI SIMPLE DE PROTECȚIE BASIC HC-85

I.D. BOTEZ,
CCSTT P.NEAMT

Protejarea produselor program-cu ceea ce numim in mod generic chei de protectie-,este o necesitate. Intre performanta si util punerea sau scoaterea unei protectii este o dovada de virtuozitate profesionala, de intuitie si de imaginatie si nu in ultimul rind de cunoasterea amanuntita a unui limbaj cit si a arhitecturii interne a calculatorului.

Cu atit mai mult sint necesare cheile de protectie cu cit vor proteja produse-program (soft) de valoare ce trebuie sa raspunda cu aceiasi identitate informatica tuturor celor ce le utilizeaza. De aceea vom gasi puse protectii pe utilitare, pe compilatoare si interpretoare, jocuri de amuzament si in general pe orice realizare valoroasa in domeniu, nefiind la indemina oricui listarea si modificarea acestor programe.

Prezentam pentru incepatori citeva din metodele de pus si scos protectii, accesibile limbajului BASIC pentru calculatoare compatibile SINCLAIR SPECTRUM.(HC-85,TIMs,COBRA)

Să ne folosim in exemplificarea propusa de acest mic program care traseaza pe ecran drepte (PLOT cu PLOT),cu pilotare din tastele O,P,Q si A.

```
 5 POKE 23658,8:REM FIXARE PE MAJUSCULE
10 LET X=120:LET Y=85:REM START TRASARE
15 IF INKEY$="" THEN PLOT INVERSE 1;X,Y:PLOT INVERSE 0;X,Y:
   GO TO 15
20 LET X=X+(INKEY$="P")-(INKEY$="O"):REM P si O MAJUSCULE
25 LET Y=Y+(INKEY$="Q")-(INKEY$="A"):REM Q si A MAJUSCULE
30 IF X>255 THEN LET X=255:BEEP 0.004,45
35 IF X<0 THEN LET X=0:BEEP 0.004,45
40 IF Y>175 THEN LET Y=175:BEEP 0.004,45
45 IF Y<0 THEN LET Y=0:BEEP 0.004,45
50 PLOT INVERSE 1;X,Y:PLOT INVERSE 0;X,Y
55 GO TO 15
```

Ce putem face in materie de protectie? In primul rind ne propunem ca acest program sa nu poata fi listat.

Atunci cind se apasa tasta K(LIST),calculatorul va executa comanda, insa va trebui ca pe ecran sa nu apara nimic,sa apara ceva confuz ,sau, (culmea!) sa apara alt text.

Si toate acestea in conditiile in care programul, odata lansat in executie (RUN,GO TO 5) sa "lucreze" impecabil.

Cea mai simpla modalitate de a face asa ceva si care este

binecunoscuta initiatilor pe calculatoare personale din gama SINCLAIR SPECTRUM, consta in a modifica atributele afisarii, adica folosind aceeasi culoare pentru cerneala (INK) si pentru hirtie (PAPER). Este si normal ca afisind pe ecran cu cerneala alba pe hirtie alba, sa nu ne apara nimic perceptibil.

Procedati astfel:

1. Dati comanda LIST (K)
2. Editati (CS+1)
3. Intrati in modul E (CS+SS)
4. Apasati in mod direct tasta 7 (alb)
5. Intrati din nou in modul E (CS+SS)
6. Apasati CS+7
7. Tastati ENTER (CR)

Dati acum comanda LIST, pentru a vedea efectul. Procedati la fel cu fiecare linie din programul de mai sus.

Pentru restabilirea situatiei initiale,parcurgeti urmatoarele:

1. Dati comanda LIST
2. Editati (CS+1)
3. Blocati CS si apasati tasta 8(->) pina dispare cursorul K
4. Executati DELETE (CS+0),stergeti semnul ?,apoi ENTER (CR)

fiind in acest fel restabilite atributele listarii.

O alta modalitate "antilist" consta in modificarea temporara a unor variabile de sistem. Spre exemplu introduceti diverse valori in locatia 23693.

Dati POKE 23693,0 si apoi LIST. In loc de zero testati si alte valori calculate pe seama contrastului hirtie-cerneala asa dupa cum este prezentat algoritmul in manualul de utilizare al calculatorului. Contrastul se restabileste prin comanda neetichetata INK 9, ori INK 0 si PAPER 7 fie repunind valoarea standard - POKE 23693,56

O alta locatie "antilist" este 23607 care are in mod obisnuit inscrisa valoarea 60.

Faceti POKE 23607,255 si apoi listati. Restabiliti aceasta locatie la valoarea 60 si testati locatia 23743 ce are initial inscrisa valoarea 83. Dati POKE 23743,80 si pe urma LIST.

O alta metoda des utilizata, mai de efect si care combinata cu cele prezentate pina acum da destule probleme si celor avansati in BASIC este aceea de a reusi ca la listarea unui program, pe ecran sa apara un text fals. Sa ne folosim spre exemplificare de urmatoarea linie program care deseneaza pe ecran un puf de papadie:

```
10 PLOT 90,75:DRAW 70,40,700
```

Vrem ca la listarea acestei linii sa ne apara un text hazliu sau derutant, ceva de genul:

```
15 RANDOMIZE USR 4700 - IA UN CIOCAN DE 2 Kg.
```

Binenteles, la lansare in executie, linia sa fie executata